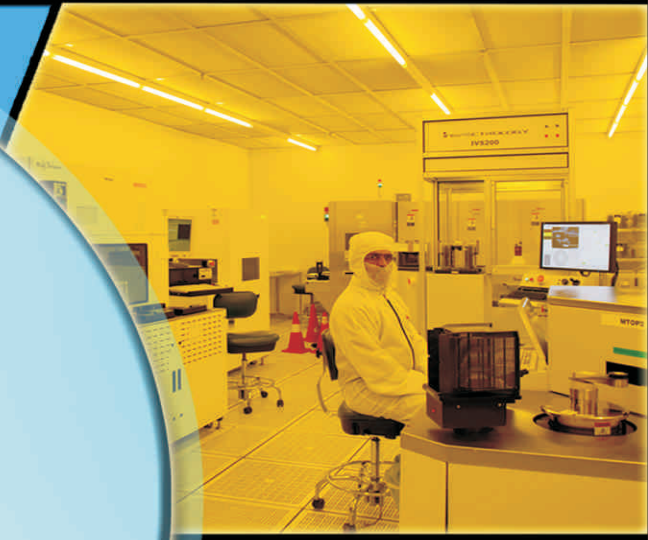
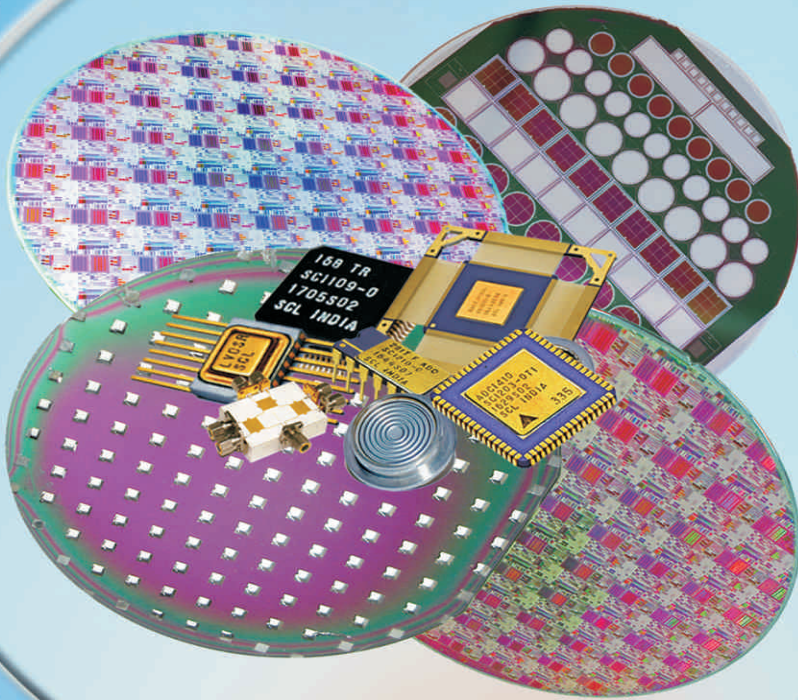


वार्षिक रिपोर्ट Annual Report

2021-22



सेमी-कंडक्टर लेबोरेटरी
Semi-Conductor Laboratory



**Talk on "Effective Writing and Publishing of Research Papers in Technical/SCI Journals
3rd Aug. 2021**



Independence Day 15th August 2021



Orientation Program for New Joined Scientist / Engineers "IITP-33"



Celebrating Hindi Pakhwada



**Marathon event on 31st October 2021
on birth anniversary of Sardar Vallabh Bhai Patel**



विषय सूची

	पृष्ठ संख्या
संस्था का संयोजन	2
प्रबंधन समिति का संयोजन	3
प्रस्तावना	4
तकनीकी गतिविधियां	4
सिविल इंजीनियरिंग कार्यकलाप	12
जीवन रक्षा प्रणाली, अग्नि व संरक्षा	12
सुरक्षा	13
पर्यावरण प्रबंधन	13
ऊर्जा संरक्षण	13
मानव संसाधन, कल्याणकारी उपाय	14
राजभाषा का प्रगामी प्रयोग	15
सतर्कता गतिविधि	15
सूचना का अधिकार	16
लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट	17
तुलन पत्र और आय – व्यय कथन	18

CONTENTS

	Page No.
Composition of the Society	31
Composition of the Management Council	32
Introduction	33
Technical Activities	33
Civil Engineering Activities	42
Life Safety Systems & Fire Safety	42
Security	43
Environment Management	43
Energy Conservation	44
Human Resources & Welfare Measures	44
Progressive Use of Hindi	45
Vigilance Activity	46
Right to Information	46
Auditor's Report	48
Balance Sheet and Income & Expenditure Statement	49

सेमी – कंडक्टर लेबोरेटरी
संस्था का संयोजन
(31.03.2022 की स्थिति के अनुसार)

1.	सचिव, भारत सरकार अंतरिक्ष विभाग, बेंगलूर	अध्यक्ष
2.	सचिव, भारत सरकार परमाणु ऊर्जा विभाग, मुंबई	सदस्य
3.	सचिव, भारत सरकार इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय नई दिल्ली	सदस्य
4.	सचिव, भारत सरकार रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग, नई दिल्ली	सदस्य
5.	संयुक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार, अंतरिक्ष विभाग, बेंगलूर	सदस्य
6.	निदेशक, सेमी – कंडक्टर लेबोरेटरी सा. अ. सि. नगर	सदस्य
7.	डॉ. बी. एन. सुरेश, निदेशक विक्रम साराभाई विशिष्ट प्रौफेसर, इसरो मुख्यालय, बेंगलूर	सदस्य
8.	निदेशक, केन्द्रीय इंजीनियरिंग अनुसंधान संस्थान पिलानी	सदस्य
9.	प्रौफेसर नवकांत भट्ट, आईआईएससी, बेंगलूर	सदस्य

प्रबंधन समिति का संयोजन
सेमी – कंडक्टर लेबोरेटरी
(31.03.2022 की स्थिति के अनुसार)

1.	सचिव, भारत सरकार अंतरिक्ष विभाग, बेंगलूर	अध्यक्ष
2.	निदेशक, सेमी – कंडक्टर लेबोरेटरी सा. अ. सि. नगर	सदस्य
3.	सचिव, भारत सरकार परमाणु ऊर्जा विभाग, मुंबई	सदस्य
4.	सचिव, भारत सरकार रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग, नई दिल्ली	सदस्य
5.	संयुक्त सचिव, भारत सरकार अंतरिक्ष विभाग, बेंगलूर	सदस्य
6.	मुख्य कार्यकारी अधिकारी, सितार रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन बेंगलूर	सदस्य
7.	निदेशक, अंतरिक्ष उपयोग केन्द्र, अहमदाबाद	सदस्य
8.	उप निदेशक – एवियोनिक्स विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केन्द्र (वीएसएससी) तिरुवनंतपुरम्	सदस्य
9.	प्रोफेसर दिनेश के. शर्मा इलैक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, (आई आई टी) – बम्बई पवई, मुंबई	सदस्य

प्रस्तावना

सेमी-कंडक्टर लेबोरेटरी (SCL) एक वीएलएसआई फैब्रिकेशन सुविधा है जो 0.18 माइक्रॉन सीमांस प्रौद्योगिकी नोड पर 8-इंच वेफर्स की प्रक्रिया करने में सक्षम है। 8 इंच सीमांस फैब्रिकेशन लाइन के अलावा, एससीएल में माइक्रो इलेक्ट्रो मैकेनिकल सिस्टम (MEMS) के लिए समर्पित 6 इंच की वेफर फैब्रिकेशन लाइन भी है। एससीएल के पास अंतरिक्ष विभाग के विभिन्न केंद्रों/इकाइयों और देश के अन्य सामरिक क्षेत्र के संगठनों के अनुप्रयोगों के लिए अनुप्रयोग विशिष्ट एकीकृत परिपथ (ASICs) और MEMS डिवाइसेस के निर्माण के लिए अंतिम समाधान जिसमें डिजाइन, फैब्रिकेशन, असेंबली और पैकेजिंग, परीक्षण से लेकर गुणवत्ता आस्वस्तता, सभी एकीकृत सुविधाएं और सपोर्टिंग इंफ्रास्ट्रक्चर एससीएल में ही हैं। एससीएल की गतिविधियों में हार्ड-रिले बोर्डों का निर्माण, रेडियो सोडे प्रणाली और इलेक्ट्रॉनिक उप प्रणालियों का स्वदेशीकरण का कार्य भी शामिल है।

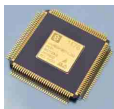
एससीएल, सोसाइटी का प्रशासनिक नियंत्रण अंतरिक्ष विभाग से इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) में कैबिनेट की अधिसूचना संख्या 1/21/1/2022 दिनांक 07 फरवरी, 2022 के तहत हस्तांतरित कर दिया गया है।

तकनीकी गतिविधियां (वर्ष 2021-22)

एससीएल के उद्देश्यों के अनुरूप, एससीएल में गतिविधियां अंतरिक्ष विभाग इसरो के विभिन्न केंद्रों और अन्य सामरिक क्षेत्र के संगठनों के लिए महत्वपूर्ण और उच्च विश्वसनीयता उपकरणों को बनाने पर केंद्रित रही।

अनुप्रयोग विशिष्ट एकीकृत सर्किट (ASICs)

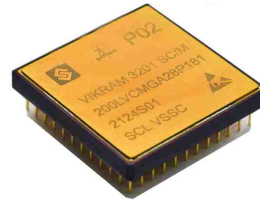
प्रक्षेपण यान और उपग्रह अनुप्रयोगों के लिए प्रोसेसर: वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान एससीएल ने 16-बिट और 32-बिट प्रोसेसर और माइक्रोकंट्रोलर का निर्माण, गुणवत्ता नियंत्रण और पैकेज्ड संबंधी कार्य किया। एससीएल में निर्मित 16-बिट प्रोसेसर वीएसएससी द्वारा एक विदेशी सुविधा (मैसर्स, एटमेल, फ्रांस) में निर्मित पुराने प्रोसेसर का प्रतिस्थापन है। प्रोसेसर का उपयोग लॉन्च वाहनों में और सामान्य प्रयोजन प्रसंस्करण अनुप्रयोगों तथा ऑन-बोर्ड कंप्यूटर में नेविगेशन, मार्गदर्शन और नियंत्रण प्रसंस्करण के लिए किया जाता है। एससीएल फाउंड्री में निर्मित “फ्लाइट मॉडल डिवाइसेस को वीएसएससी को डिलीवर किया गया। एससीएल में बना विक्रम प्रोसेसर 1601 और विक्रम प्रोसेसर 1601 (पीई) को पीएसएलवी-सी 52 पर प्राइम और रिडेंट चेन में सफलतापूर्वक उड़ाया गया और अच्छा प्रदर्शन देखा गया।



Vikram-1601 Processor (16-bit)

विक्रम प्रोसेसर का विकास लॉन्च वाहनों में ऑन-बोर्ड उपयोग किए जाने वाले एक प्रमुख प्रोसेसर के स्वदेशीकरण की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है और उक्त विदेशी सुविधा से अब तक खरीदे गए इस प्रोसेसर की स्टॉक-आउट स्थिति को भी समाप्त कर दिया है।

इसके अलावा, उन्नत 32-बिट प्रोसेसर, अर्थात् ‘विक्रम - 3201’ और ‘कल्पना - 3201’ को 2-चिप MCM (मल्टी-चिप मॉड्यूल) के रूप में तैयार किया गया। ऑन-बोर्ड गणना के लिए प्रोसेसर के प्रदर्शन को और बढ़ाने के लिए गढ़े गए विक्रम - 3201 का उड़ान मॉडल भी वीएसएससी को दिया गया है।



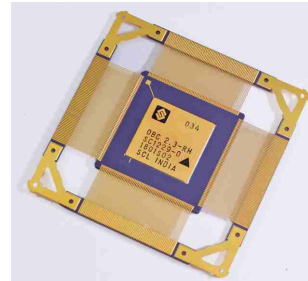
Vikram-3201 Processor (32-bit)



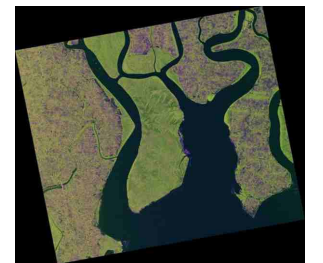
Kalpana-3201 Processor (32-bit)

ऑन-बोर्ड कंट्रोलर OBC - 2.3 को सिंथेटिक अपरचर रडार (SAR) पेलोड के लिए डिजाइन किया गया है। आर्किटेक्चर 8-बिट एम्बेडेड 8051 माइक्रो-कंट्रोलर पर आधारित है। यह उपकरण आयातित उपकरणों की जगह लेता है जो पहले विदेशी सुविधा, मेसर्स एरोफलेक्स में गढ़े गए थे। ओबीसी-2.3 में एनालॉग टू डिजिटल कन्वर्टर (एडीसी) और सीरियल इंटरफेस के संदर्भ में अतिरिक्त विशेषताएं हैं। “अर्थ आब्जर्वेशन सैटेलाइट-04” (EOS-04) के RISAT & 1A पेलोड में “फ्लाइट मॉडल डिवाइस (288 नंबर) का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है।

इस डिवाइस को अंतरिक्ष में आने वाले भारी आयनों के वातावरण से डिवाइस की सुरक्षा के लिए रेडहार्ड लाइब्रेरी प्रकोष्ठों का उपयोग करके एससीएल में डिजाइन किया गया है।



Radhard OBC2.3

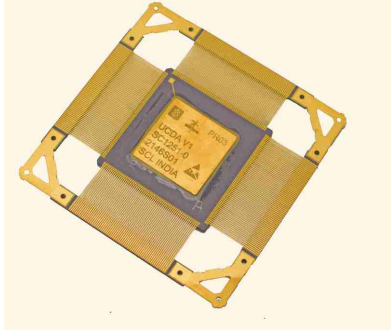


RISAT-1A Image taken using OBC2.3

विक्रम - 1601, विक्रम - 3201, कल्पना - 3201 प्रोसेसर और ओबीसी 2.3 का विकास भारत सरकार के आत्मनिर्भर भारत पहल के साथ प्रक्षेपण

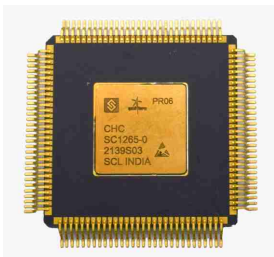
वाहन और उपग्रह में ऑन-बोर्ड उपयोग किए जाने वाले प्रमुख प्रोसेसर के स्वदेशीकरण की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है।

यूनिवर्सल कमांड डिस्ट्रीब्यूशन ASIC (UCDA) V1 : इसमें टेली कमांड डिकोडर द्वारा उत्पन्न कमांड को डेस्टिनेशन सबसिस्टम में रूट करना शामिल है। यह एलडीओ के साथ रेडिएशन हार्डेड डिजिटल ASIC है, अधिकतम ऑपरेटिंग फ्रीक्वेंसी 1 मेगाहर्ट्ज है। बिजली की आपूर्ति $5V \pm 0.5V$ डिवाइस 256 पिन CQFP पैकेज में पैक किया गया है। इन उपकरणों को URSC को भेजा गया।



UCDA

कूलर और हीटर कंट्रोलर (CHC) ASIC V2: इस डिवाइस में तीन कंट्रोलर होंगे। सभी तीन तापमान नियंत्रक स्वतंत्र हैं। पेलोड उप-प्रणालियों के निम्न तापमान को नियंत्रित करने और बनाए रखने के लिए कूलर और हीटर नियंत्रक का उपयोग किया जाएगा। यह एलडीओ के साथ रेडिएशन हार्डेड डिजिटल ASIC है जिसकी अधिकतम ऑपरेटिंग आवृत्ति 100 मेगाहर्ट्ज है। बिजली की आपूर्ति $3-3V \pm 0.3V$ डिवाइस 120 पिन CQFP पैकेज में पैक किया गया है। इन उपकरणों को SAC को भेजा गया है।



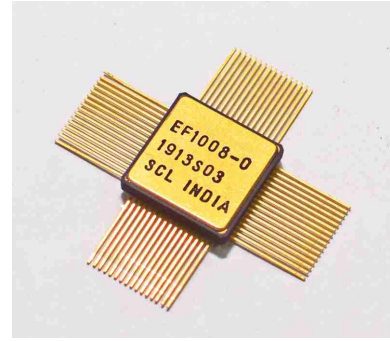
Cooler Heater Controller

वॉच डॉग टाइमर (WDT) माइक्रोप्रोसेसर/माइक्रोकंट्रोलर आधारित प्रणाली है। इसे भविष्य के अंतरिक्ष-जनित मिशनों की डिजिटल उप प्रणाली के लिए लक्षित किया जा रहा है। सभी पेलोड में एक सबमॉड्यूल के रूप में पेलोड कंट्रोलर होता है और पेलोड कंट्रोलर को महत्वपूर्ण बिजली आपूर्ति निगरानी और विश्वसनीय संचालन के लिए WDT IC की आवश्यकता होती है। इन उपकरणों को SAC को दिया गया है।



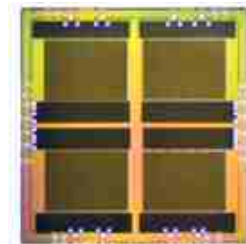
Watch Dog Timer ASIC

C- to - V एम्प्लिफायर एक सिग्नल कंडीशनर है जो कंपन, शॉक और ध्वनिक ट्रांसड्यूसर से सिग्नल को कंडीशन करता है। क्वाड कोर प्रोग्रामेबल C- to - V एम्पलीफायर में प्रोग्रामेबल C - to - V एम्पलीफायर के 4 कोर होते हैं। प्रत्येक कोर को इनपुट नियंत्रण संकेतों के माध्यम से स्वतंत्र रूप से प्रोग्राम किया जा सकता है। उपयोगकर्ता इनपुट नियंत्रण संकेतों का उपयोग करके PGA और DC आउटपुट स्तर के मूल्यों को सेट कर सकता है। इन उपकरणों को IISU को दिया गया है।



C to V Converter

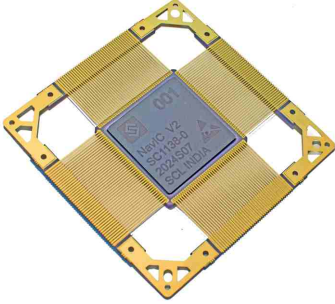
उच्च वोल्टेज सॉलिड – स्टेट स्विच: इसमें एक ASIC में चार स्विच होते हैं। इसमें 27V से 42V तक की रॉ बस वोल्टेज रेंज है। यह 1A लोड को 42V पर स्विच कर सकता है। इनपुट वोल्टेज 3.5V तक कम हो सकता है जिसे उच्च (>3.5V) माना जाता है जो ट्रांजिस्टर को चालू कर सकता है। 1A पर आउटपुट ड्रॉप लगभग 650 mV है। ये डिवाइस URSC को भेजे गए हैं।



HVSS Switch Dies

NavIC V2 (IRNSS रिसीवर) ASIC : 'NavIC-V2'

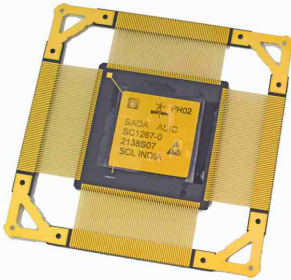
अपने पूर्ववर्ती के 24 चैनलों की तुलना में 36 चैनलों के साथ उन्नत संस्करण है। यह डिवाइस एक कॉम्पैक्ट डिजिटल बेस-बैंड ASIC है जिसमें NavIC SPS/RS-SHORT, GPS और GAGAN यूजर रिसीवर के लिए 36 चैनल हैं। ASIC में मुख्य रूप से Leon3 IP कोर, अधिग्रहण और ट्रैकिंग मॉड्यूल, MIL-1553, SPI और UART जैसे इंटरफेस शामिल हैं। NavIC में उपयोगकर्ता खंड, L1, L5 और S बैंड आवृत्तियों पर सिग्नल प्राप्त करने में सक्षम रिसीवर से मिलकर, बेस-बैंड को प्राप्त सिग्नल को डाउन-कन्वर्ट करता है, और फिर स्थिति, वेग और समय समाधान की गणना करने के लिए उन्हें संसाधित करता है। गगनयान और अन्य मिशनों में उपयोग के लिए FM उपकरणों को फैब्रिकेशन, करेक्टराइजेशन और स्क्रीनिंग के बाद स्पेस एप्लीकेशन सेंटर (SAC), अहमदाबाद भेजा गया।



NavIC V2 (IRNSS Receiver) ASIC

सौर व्यूह ड्राइव नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स ASIC

(SADA): ASIC सौर व्यूह ड्राइव नियंत्रण कंट्रोल लॉजिक के साथ एक MIL-STD-1553B रिमोट टर्मिनल (RT) IP कोर है। इसमें स्टेपर मोटर को नियंत्रित करने के लिए एनालॉग मल्टीप्लेक्सर और 16-चैनल एडीसी के माध्यम से सौर पैनलों के साथ एक इंटरफेस है। विकास, निर्माण और लक्षण वर्णन के बाद प्रोटोटाइप उपकरणों को सिस्टम स्तर के सत्यापन के लिए इसरो जड़त्वीय सेंसर यूनिट (आईआईएसयू), तिरुवनंतपुरम को दिया गया।

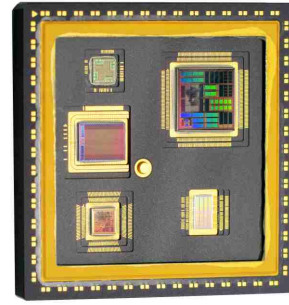


Solar Array Drive Control Electronics ASIC (SADA)

मल्टी-चिप मॉड्यूल (एमसीएम): लॉन्च वाहन के एवियोनिक्स के लघुकरण के लिए पांच-चिप एमसीएम को डिजाइन किया गया है। एमसीएम नेविगेशन सिस्टम के केन्द्रीयकृत अभियान कंट्रोल (CMC) मॉड्यूल का हिस्सा होगा। यह एक 23-लेयर विषम मॉड्यूल है जिसे एक पैकेज में प्रोसेसर, ISA, ASIC, मेमोरी, MIL-1553 बस ट्रांसीवर और लो ड्रॉपआउट रेगुलेटर (LDO) को समायोजित करने के लिए डिजाइन किया गया है।

विकम-3201 और कल्पना-3201 प्रोसेसर के लिए दो तरह के एमसीएम और पैकेज डिजाइन किए गए थे। विकम प्रोसेसर के लिए 100 मेगाहर्ट्ज और कल्पना प्रोसेसर के लिए 210 मेगाहर्ट्ज की क्लॉक आवृत्ति के लिए सिग्नल विशेषता और ऊर्जा विशेषता का ख्याल रखा गया।

इन मॉड्यूलों के उपयोग से प्रक्षेपण यान के एवियोनिक्स का वजन और आकार काफी कम हो जाएगा और ऑन-बोर्ड गणना के लिए प्रोसेसर के प्रदर्शन में वृद्धि होगी। उन्नत मॉड्यूल का उपयोग इसरो के पीएसएलवी, जीएसएलवी और गगनयान के आगामी मिशनों में किया जाएगा।

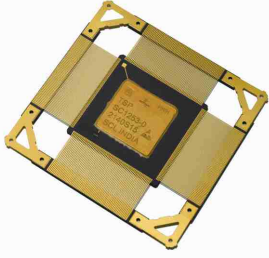


Multi-Chip Module (MCM)

टाइल सीरियल प्रोटाकॉल (TSP) ASIC : TSP ASIC

रेडहार्ड लाइब्रेरी का उपयोग करके एक कस्टम प्रोटाकॉल के रूप में डिजाइन किया गया है जिसका उपयोग चरणबद्ध सरणी रडार के वितरित नियंत्रण उप-प्रणालियों के लिए किया जा सकता है। टाइल सीरियल प्रोटाकॉल ASIC को वजन और जटिलता कम करने के लिए विकसित किया गया है। यह प्रोटाकॉल टेली-कमांड/टेलीमेट्री डेटा के संचार के साथ-साथ केंद्रीय पेलोड कंट्रोलर (PLC) से वितरित ट्रांसमीटर/रिसीवर कंट्रोलर (TRC) टाइमिंग सिग्नल के संचार के लिए उपयोगी होगा। SCL ने कुल आयन डोज (TID) के लिए 300Krad तक और 70MeV-cm²/mg के सिंगल इवेंट इफेक्ट्स (SEE) के लिए विद्युत और विकिरण कठोर मापदंडों के लिए TSP RHBD उपकरणों को विकसित, निर्मित और चित्रित किया है। इन उपकरणों को 256-पिन CQFP (सिरेमिक क्वाड फ्लैट पैकेज) में पैक किया गया और सिस्टम स्तर सत्यापन के लिए

अंतरिक्ष उपयोग केन्द्र (SAC), अहमदाबाद भेजा गया। TSPASIC का उपयोग इसरो के भू प्रेक्षण उपग्रहों के रडार इमेजिंग उपग्रहों (RISAT) पेलोड के भविष्य के मिशनो के लिए किया जाएगा।

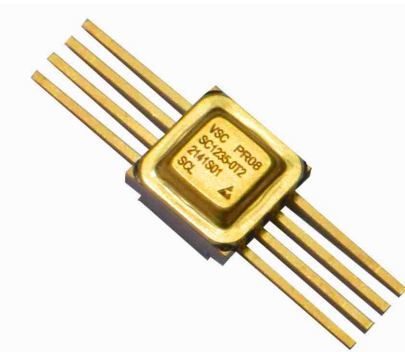


Tile Serial Protocol (TSP) ASIC

वोल्टेज पर्यवेक्षी सर्किट (VSC) : VSC का उपयोग वोल्टेज की स्थिति के तहत माइक्रोकंट्रोलर, प्रोसेसर और इलेक्ट्रॉनिक्स सिस्टम के लिए आपूर्ति वोल्टेज की निगरानी के लिए किया जाता है। VSC का प्राथमिक कार्य नियंत्रक को तुरंत रीसेट करना है, यदि बिजली नाममात्र मूल्य से नीचे गिरती है और साथ ही, पावर अप अनुक्रम के दौरान, डिवाइस रीसेट में एक माइक्रोकंट्रोलर तब तक रखता है जब तक कि सिस्टम पावर सही स्तर तक नहीं आ जाता और स्थिर नहीं हो जाता।

VSC को रेडहार्ड लाइब्रेरी का उपयोग करके डिजाइन किया गया है। जो SCL में इसके विद्युत मापदंडों के लिए निर्मित है। यह 150 कैड (Si) की कुल आयोनाइजिंग डोज (TID) रेटिंग तक और 70 MeV-cm²/mg के रैखिक ऊर्जा हस्तांतरण (LET) तक सख्त विकिरण का कार्य करता है।

उपकरणों को उनके सिस्टम स्तर के मूल्यांकन के लिए सैक, अहमदाबाद और आईआईएसयू, तिरुवनंतपुरम को भेजा गया।



Voltage Supervisory Circuit (VSC)

उच्च रिज़ॉल्यूशन डेटा कन्वर्टर: एससीएल ने उच्च रिज़ॉल्यूशन वाले रेडहार्ड डेटा कन्वर्टर का स्वदेशी विकास किया। इस उपकरण को अंतरिक्ष अनुप्रयोगों में उपयोग के लिए रेडहार्ड लाइब्रेरी का उपयोग करके डिजाइन किया गया है।

गगनयान के पर्यावरण निगरानी प्रणाली (EMS) के क्यू सिम्युलेटर मॉड्यूल में उपयोग के लिए उच्च रिज़ॉल्यूशन 24 – बिट सिग्मा डेल्टा

एडीसी दिया गया।

मल्टी कोर आरडीएएस (MCRDAS 1.1)

यह इसके पूर्ववर्ती MCRDAS 1.0 का 16 कोर RDAS उन्नत संस्करण है, जिसे एससीएल में पूर्णतया एकीकृत डेटा एक्वीजिशन प्रणाली जिसमें कैलिब्रेशन और ओवर – रेंज डिटेक्शन यूनिट के साथ 16 हाई रिज़ॉल्यूशन सिग्मा डेल्टा ADC और बत्तीस 8 – बिट करंट DAC (IDAC) शामिल हैं। उपयोगकर्ता के SPI माध्यम से किसी भी ADC से चार – बिट चैनल तक पहुँच सकते हैं। इसके प्रचालन के दो मोड हैं। प्रोग्राम मोड एवं तथा फ्लाइट मोड। प्रोग्राम मोड के दौरान प्रयोगकर्ता प्रत्येक ADC को प्रोग्राम कर सकता है और फ्लाइट मोड के दौरान ADC डेटा को पढ़ा जा सकता है।

SSLV में MC-RDAS का सफलतापूर्वक उपयोग किया जाता है। गगनयान के लिए सेंसर डेटा अधिग्रहण मॉड्यूल के लिए URSC, बैंगलोर द्वारा इस उपकरण का उपयोग करने की भी योजना है।



24-Bit Sigma Delta ADC



Multi Core RDAS (MCRDAS 1.1)

माइक्रो इलेक्ट्रो मेकैनिक्ल सिस्टम (MEMS)

एससीएल में अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए मैम्स पर आधारित निम्न सेंसरों का विकास किया गया है: –

ध्वनिक सेंसर: मैम्स ध्वनिक सेंसर का उपयोग उपग्रह प्रक्षेपण यान के प्रक्षेपण के दौरान उत्पन्न ध्वनिक स्तरों की निगरानी के लिए किया जाता है।

एससीएल ने इस सेंसर को सटीक और लघुकरण के लिए सिलिकॉन पर पीजोईलेक्ट्रिक संवेदनशील परत के साथ सिलिकॉन डायफ्राम के लिए बल्क माइक्रो – मशीनिंग प्रक्रिया के साथ विकसित किया है। यह सेंसर तापमान, कंपन और झटके के कठोर वातावरण में काम करेगा।

VSSC, तिरुवनंतपुरम को दिया गया सेंसर PSLV-C52 उपग्रह प्रक्षेपण यान में पिगीबैक मोड में सफलतापूर्वक उड़ान भर चुका है।



Acoustic Sensor

MEMS डिजिटल आउटपुट प्रेशर ट्रांसड्यूसर: एससीएल ने 2.2 बार तक के निरपेक्ष दबाव को मापने के लिए इन-हाउस डिज़ाइन और फ़ैब्रिकेटेड प्रेशर सेंसर, तापमान सेंसर और सिग्नल कंडीशनिंग इलेक्ट्रॉनिक्स का उपयोग करके गगनयान के लिए पर्यावरण निगरानी प्रणाली (EMS) के लिए ट्रांसड्यूसर विकसित किया है।



MEMS Sensor/Transducers for EMS of Gaganyaan

पीआरटी सेंसर: गगनयान के ईएसएस के लिए 0°C से 100°C तक कू केबिन के तापमान को मापने के लिए एक PRT (पीज़ोरेसिस्टिव सेंसर) आधारित तापमान सेंसर भी विकसित किया गया है।

छोटे आउटलाइन TO-46 पैकेज में पैक किए गए प्रोटोटाइप पीआरटी सेंसर को गगनयान के EMS के लिए ग्राउंड सिम्युलेटर मॉड्यूल में उपयोग के लिए सैक, अहमदाबाद को दिया गया था।



PRT based temperature sensor

एनालॉग आउटपुट ऑयल फिल्ड दाब संवेदक / ट्रांसड्यूसर्स
एससीएल ने बैंगलोर के सहयोग से कठोर वातवरण में मीडिया वियोजन हेतु तेल से भरे दाब संवेदक विकसित किए हैं।

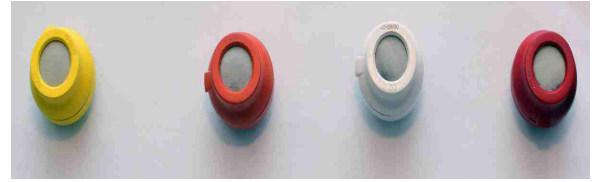
- सिलिकॉन बल्क मइको मशीन, पीजो रेसिस्टिव अब्सल्यूट टाइप प्रेशर सेंसर जो कि विभिन्न रेंज में जैसे 0-1 बार, 0-5 बार, 0-10 बार तथा 0-30 बार जो कि वर्तमान में व्यावसायिक मैम्स सेंसर का प्रयोग प्रक्षेपण यान में किया जाता है।
- स्वदेशी विकसित सेंसर जिन्हें वर्तमान सेंसरों के स्थान पर बदला जा रहा है।



Analog Output Pressure Sensors /Transducers

एसडीएससी, शार के लिए गैस संवेदक

SCL, SDSC, शार और IISc के बीच एक त्रि-पक्षीय समझौते के रूप में, SCL ने ऑक्सीजन (O₂) हाइड्रोजन (H₂), हाइड्रोजिन (N₂H₄) और नाइट्रस ऑक्साइड (NO₂) के गैस संवेदकों के लिए माइको-हीटर विकसित किया। एससीएल में संवेदक विकसित, पैकेज और परीक्षण किए गए थे तथा इलेक्ट्रॉनिक्स के एकीकरण के लिए आईआईएससी, बैंगलोर को दिए गए थे। इन संवेदकों को आगे गैस एक्सपोजर और फील्ड टेस्टिंग के लिए एसडीएससी, शार को भेजा गया।



Gas Sensors for SDSC, SHAR

सीसीडी डिटेक्टर विकास

ब्लूमिंग कंट्रोल के साथ सीसीडी प्रक्रिया विकास: सिग्नल चार्ज ब्लूमिंग (सीसीडी में एक संभावित गुणता आसन्न पिक्सल तक एकीकृत चार्ज का फैलाव) दृश्य जानकारी को दूषित करता है। इस प्रकार एंटी-ब्लूमिंग क्षमता कई सीसीडी छवि सेंसर की आवश्यकता होती है। इसका ध्यान रखने के लिए, सीसीडी फोटोसेंसिटिव पिक्सल में एंटी-ब्लूमिंग स्ट्रक्चर से लैस होते हैं।

SCL में >200ke- की चार्ज क्षमता के साथ 1000x से अधिक की एंटी-ब्लूमिंग क्षमता 10µm आकार के पिक्सल में हासिल की गई है। इस इन-पिक्सल एंटी-ब्लूमिंग आर्किटेक्चर को मौजूदा 12K TDI सीसीडी डिज़ाइन में 8µm आकार के पिक्सल के साथ एकीकृत करने की योजना बनाई जा रही है जिसमें >200ke- पूर्ण क्षमता प्राप्त करने के लिए संशोधित प्रक्रिया है।

TID (कुल आयोनाइज़ेशन डोज़) टॉलरेंस के साथ सीसीडी प्रक्रिया: SCL में विकसित डिटेक्टरों का उपयोग उपग्रह-आधारित अनुप्रयोगों में किया जाता है और इसलिए उन्हें TID टॉलरेंस की आवश्यकता होती है। वर्तमान सीसीडी प्रक्रिया रेड-हार्ड नहीं है। प्रक्रिया की विकिरण कठोरता को बढ़ाने के लिए, एक सीसीडी वास्तुकला

अर्थात मल्टी पिन्ड फेज (MPP) को विकास के लिए लिया गया है। एक 60x120 एरे परीक्षण उपकरण डिज़ाइन और निर्मित किया गया है। परीक्षण के परिणाम उत्साहजनक हैं, क्योंकि उपकरण 100kRAD TID डोज (Si) तक बनाए रखने में सक्षम हैं। हालांकि, पूर्ण क्षमता ~60ke- हैं। निर्माण प्रक्रिया पूरी क्षमता को >100ke- तक बढ़ाने के लिए फिर से डिज़ाइन किया गया है। उपकरण निर्माण का कार्य प्रगति पर है।

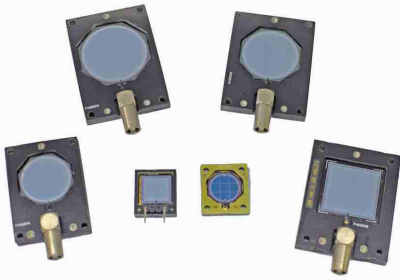
अन्य डिटेक्टरों का विकास:

ऑप्टिकल एनकोडर अनुप्रयोग के लिए फोटोट्रांसिस्टर विकास:

इसरो के आईआईएसयू केंद्र की आवश्यकता के आधार पर, ऑप्टिकल एनकोडर अनुप्रयोग के लिए फोटोट्रांसिस्टर के लिए प्रक्रिया विकास शुरू किया गया है। दो परीक्षण चिप्स, एक स्टैंडअलोन फोटोट्रांसिस्टर के लिए और दूसरा एकीकृत रीडआउट सर्किट के लिए डिज़ाइन किया गया है।

सीसीडी डिटेक्टरों का विकास: सैक, अहमदाबाद के साथ संयुक्त रूप से उपग्रहों की संसाधन-सैट श्रृंखला के लिए कई सीसीडी डिटेक्टरों का विकास भी किया गया है। सैक के लिए प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम के तहत 4000 एलिमेंट क्वाड लीनियर एरे मल्टी-स्पेक्ट्रल डिटेक्टर के दो संस्करणों का विकास, एक एंटी-ब्लूमिंग क्षमता वाला और एक बिना एंटी-ब्लूमिंग क्षमता के लिए चल रहा है।

उच्च ऊर्जा कण/फोटॉन डिटेक्टर: स्पेक्ट्रोस्कोपी, चार्ज कण गणना, उच्च ऊर्जा और परमाणु भौतिकी प्रयोग, एक्स-रे बैगेज स्कैनिंग और विकिरण जैसे अनुप्रयोगों के लिए बड़े क्षेत्र के सिलिकॉन फोटो-डायोड का विकास और उत्पादन जारी है।



High Energy Particle/Photon Detectors

8” सीमॉस प्रक्रिया प्रौद्योगिकी

सैटलाइट, प्रक्षेपणयन और अन्य सामरिक क्षेत्र के अनुप्रयोगों में डिवाइसेस की आवश्यकता और विकास की निरंतरता को बनाए रखने, विस्तार/सुधार को ध्यान में रखते हुए 180nm सीमॉस प्रक्रिया चल रही है।

प्रक्रिया स्थिरीकरण :

बेसलाइन सीमॉस प्रक्रिया स्थिरीकरण और नियंत्रण में, 2-एमबी TDSRAM परीक्षण चिप वाले 14TTV लॉट इसकी प्रमुख इनलाइन, एंड-ऑफ-लाइन प्रक्रिया पैरामीटर और TDSRAM ईल्ड के संदर्भ में बेसलाइन की आवधिक निगरानी के लिए तैयार किए गए हैं। इन लॉट में बेहतर BEOL प्रक्रिया मॉड्यूल और प्रसंस्करण के दौरान बेहतर दोष नियंत्रण उपायों की सुविधा है। लॉट-टू-लॉट और इन-लॉट यील्ड भिन्नता (+/-10%) के संदर्भ में उच्छा TDSRAM ईल्ड आंकड़े प्राप्त किए गए हैं।

- TDSRM-ए के लिउ 70% से 78% और TDSRAM-बी के लिए 68% से 77% के बीच बेसलाइन ईल्ड स्थिर है। आगे ईल्ड में सुधार के लिए संदिग्ध मॉड्यूल या परतों को अलग करने के लिए प्रयोग और विफलता विश्लेषण प्रगति पर है।

- FEOL (फ्रंट इंड ऑफ लाइन) प्रक्रिया: मोड-बी दोष घनत्व बेसलाइन प्रक्रिया में कमश: 3.3v-GOX और 1.8v-GOX के लिए 1.5 और 1.0 def/cm² के करीब बनाए रखा जाता है।

- BEOL (बैक इंड ऑफ लाइन) प्रक्रिया:

मेटल-1 मॉड्यूल प्रयोग बेहतर (>99.5%) इंटर-मेटल
 ○ आइसोलेशन प्रदर्शन (>99.5% ईल्ड) प्राप्त करने के साथ-साथ पर्याप्त थ्रू-टू-मेटल एनक्लोजर सुनिश्चित करने के लिए आइसोमेटल लाईनों के लिए व्यापक धातु चौड़ाई प्राप्त करने के लिए कार्य प्रगति पर हैं।

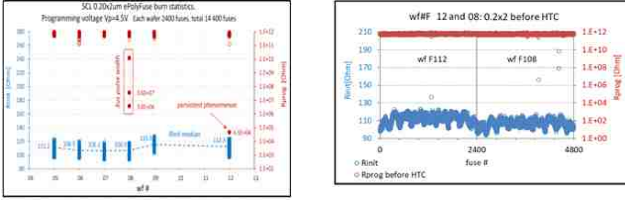
वैकल्पिक एमआईएम पॉलीमर स्ट्रिप सॉल्वेंट (ELM-C30) की
 ○ गुणता मानक सॉल्वेंट (N 396) के साथ देखी गई आंतरायिक बैकसाइड संदूषण समस्या को ठीक करने के लिए की जाती है।

- बेसलाइन प्रक्रिया की समग्र खराबी में सुधार के लिए उपयुक्त EBR प्रक्रिया स्थितियों और प्रक्रिया प्रवाह के विभिन्न चरणों में बैकसाइड क्लीन के माध्यम से वेफर एज डिफेक्टिविटी में कमी का मूल्यांकन किया जा रहा है।

प्रक्रिया विस्तार:

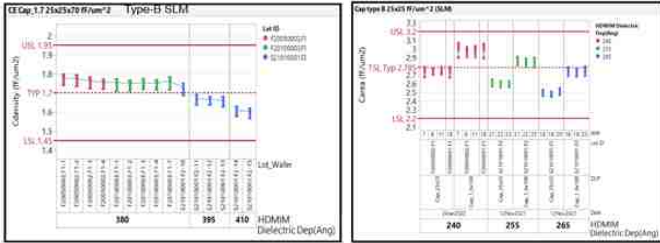
बेसलाइन प्रक्रिया में एनालॉग मॉड्यूल विकास में निम्नलिखित गतिविधियों की जा रही हैं।

- **पॉली फ्यूज:** प्रोग्रामिंग वोल्टेज के लिए टेस्ट चिप का विशेषीकरण किया जा चुका है। 14,400 फ्यूज के परीक्षण के आधार पर, प्राप्त नाममात्र प्रोग्रामिंग वोल्टेज 4.5V है जिसमें पल्स वृद्धि/गिरावट समय 100ns से कम और अवधि 10 μ है। ई-पॉली फ्यूज के लिए विश्वसनीयता लक्षण वर्णन एचटीएस (-65/+150C के 500 चक्र) से पहले और बाद में 4,800 नमूनों पर भी किया गया और कोई गिरावट नहीं देखी गई। स्वचालित परीक्षण - बेंच सेट - अप प्रगति पर है।

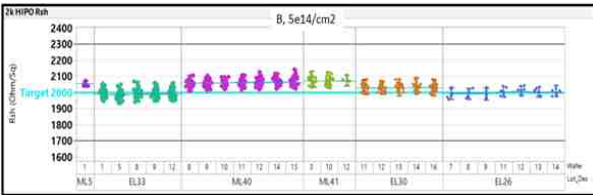


- **थिक लास्ट मेटल थिक (MT3:22.8u-AI):** मॉड्यूल सत्यापन के लिए यूनिट स्टेप विकास कार्य पूरा हो गया है। मोटी धातु विद्युत डिजाइन नियम सत्यापन और विश्वसनीयता परीक्षण के लिए परीक्षण चिप को मास्क निर्माण के लिए टेप किया गया है।

- **प्रसिजन कैपैसिटर HD-MIM (1.7 और 2.8fF/um²):** सिंगल और स्टैकड): डाइइलेक्ट्रिक थिकनेस स्प्लिट्स, MIM फोटो/ईच और पॉलीमर क्लीन रेसिपी सहित सभी यूनिट स्टेप कार्य विकसित किए गए हैं और मॉड्यूल का इलेक्ट्रिकल वेरिफिकेशन पूरा किया जाता है। डाइइलेक्ट्रिक थिकनेस प्रोसेस विंडो और रिपीटेबिलिटी कार्य चल रहा है। स्टैकड MIM मॉड्यूल का मूल्यांकन करने के लिए मास्क निर्माण के लिए स्टैकड MIM टेस्ट - चिप को टेप किया जाता है।



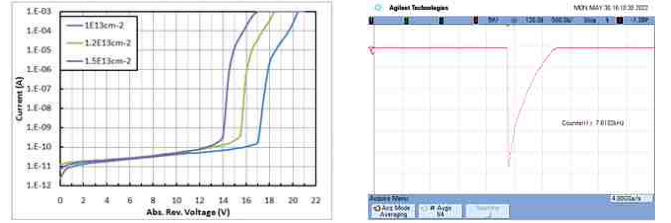
- **2K HIPO (उच्च रेसिस्टेंस पॉली):** इम्प्लांट प्रोसेस विंडो के 2K HIPO के साथ रेसिस्टर की पुनरावृत्ति और स्थिरता के लिए विद्युत लक्षण वर्णन के माध्यम से कई लॉट रन और मॉड्यूल डिजाइन के उपयोग के लिए जारी किए गए।



- **FSG(उच्च - K फ्लूरिनेटेड सिलिकॉन ग्लास मॉड्यूल):** इसमें इकाई चरण विकास गतिविधि चल रही है, FSG जमा करने की विधि और CMP सत्यापन किया जा चुका है।

अन्य विकास:

सिलिकॉन फोटो मल्टीप्लायर (SiPM) का CMOS एकीकरण: Sipm के CMOS एकीकरण और मूल्यांकन के लिए एक परीक्षण चिप का निर्माण किया गया। डायोड, SiPM ऐरे और अन्य प्रक्रिया परीक्षण संरचनाओं को विद्युत रूप से चित्रित किया गया। SiPM ऐरे (1.5x1.5 मिमी²) का डार्क करंट 5nA/cm² (ब्रेकडाउन से पहले) से कम था। इम्प्लांट डोज और n+/STI पृथक्करण पर एक ब्रेकडाउन निर्भरता की विशेषता है। DCR (डार्क काउंट रेट) के आकलन के लिए सिंगल पिक्सेल डायोड (SPAD) संरचनाओं को चिह्नित करने के लिए एक परीक्षण सेट अप स्थापित किया गया है।



सीमॉस - एमईएमएस थर्मल फ्लो सेंसर के विकास में: 8 सीमॉस फ्लो के लिए सभी गतिविधियों को लॉट के निर्माण और लक्षण वर्णन के साथ सफलतापूर्वक पूरा किया गया। विभिन्न पॉली शीट प्रतिरोध के लिए प्रत्यारोपण डोज विभाजन 65 से 410 ओम/वर्ग टीसीआर के साथ - 1440 से 391_{ppm}/डिग्री सेल्सियस तक हासिल किया जाता है। प्लेनर सीमॉस संरचना में सीबेक विभिन्न पॉली इम्प्लांट स्थितियों के तहत 165 से 90 यूवी/के की सीमा में है। माइक्रो-मशीनिंग (डायफ्राम खोलने) के बाद सीबेक गुणांक में अंतर <5_{uV/k} हैं। सेंसर कार्यक्षमता प्रदर्शित की गई।

स्वदेशी विकास

सीएमपी के लिए स्लरी:

सीएमपी स्लरी ऑक्साइड (डीएसओ 135): तमिलनाडु में एक संभावित विक्रेता के उत्पादन के रूप में, 100 लीटर घोल को संसाधित किया जाता है। प्रारंभिक परीक्षण के लिए वेंडर को 10 लीटर सांद्र (24% सॉलिड लोडिंग) नि: शुल्क नमूने के रूप में उपलब्ध कराया गया। नमूने के भौतिक-रासायनिक पैरामीटर स्वीकार्य हैं। नमूने के कार्य निष्पादन फैब में नियोजित किए जा रहे हैं।

CMP टंगस्टन घोल (DSW135): SCL केमिकल लैब में 100 लीटर की मात्रा में इन-हाउस तैयार की गई जिसे पहले IIT मंडी के सहयोग से संयुक्त विकास गतिविधि के हिस्से के रूप में गुणवत्ता नियंत्रण के बाद फैब में लॉट के प्रसंस्करण में उपयोग किया गया।



Oxide slurry – productionised at Indian Vendor
Tungsten slurry – formulated at SCL

पोस्ट इच अवशेष स्ट्रिपर

वीपीएस (पॉलीमर स्ट्रिपर के माध्यम से): भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मंडी के सहयोग से, सीमांस प्रक्रिया के बैकएंड में ढांकता हुआ (वाया) प्लाज्मा ईच के बाद पोस्ट ईच अवशेषों को हटाने के लिए वीपीएस को सफलतापूर्वक विकसित किया गया था। फ़ैब में पुफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट टेस्टिंग के दौरान कंपोजीशन तुलनात्मक और कुछ हद तक कमर्शियल स्ट्रिपर से बेहतर पाया गया।



MPS (Metal polymer (Post Etch Residue Stripper – IPS) stripper)

फोटो प्रतिरोधी

डीप अल्ट्रावायलट (DUV) फोटो प्रतिरोध: आईआईटी, मंडी के सहयोग से गेट और एक्टिव एरिया लेयर्स के लिए GC400 विकसित किया गया है। 8 इंच फ़ैब की गुणता के लिए एक गैलेन प्रसंस्कृत रसायन प्रदान किया गया।

संपर्क के लिए एक और DUV फोटो-प्रतिरोध CS600, सक्रिय क्षेत्र परतों के माध्यम से और रिवर्स ने अवधारणा परीक्षण के सबूत में अच्छा प्रदर्शन किया है। पैरामीटर अर्थात् कोटिंग की मोटाई एक्सपोजर थ्रेशोल्ड डोज, डार्क इरोजन, ईच रेजिस्टेंस, सीडी के माध्यम से मापा गया रिजॉल्यूशन प्रोसेस विंडो और वॉल प्रोफाइल सभी विनिर्देशों के भीतर पाए गए और व्यावसायिक प्रतिरोधों के समकक्षों के बराबर पाया गया।



GC400 photo-resist

अल्ट्राप्योर केमिकल्स

भारतीय विक्रेताओं पर विकसित अल्ट्राप्योर रसायनों का उत्पादन H₂SO₄ HCl, मिक्स नाइट्रिक HF और मेथनॉल की गुणवत्ता का प्रयोग भारतीय विक्रेता द्वारा उत्पादित, 8 इंच फ़ैब-लाइन में किया गया। स्वदेशी रसायनों का प्रदर्शन इसके वाणिज्यिक समकक्षों के बराबर पाया गया।

कोलीन हाइड्रॉक्साइड / एचेंट भी सफलतापूर्वक विकसित हुआ। 96 लीटर मात्रा की गई और 8 इंच फ़ैब में गुणवत्ता संबंधी प्रक्रिया चल रही है।



NH₄OH

HCl

Methanol

Mix Nitric HF



H₂O₂



HF



Choline Etchant

तनु फिल्म का पूर्वगामी डोपिंग सिलिकॉन ऑक्साइड फिल्म के लिए प्रयुक्त ट्राई मिथाइल फॉस्फेट (TMPO) को सीमांस अनुप्रयोग के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली के सहयोग से विकसित किया गया है। एससीएल के विनिर्देशों के भीतर ट्रेस cationic अशुद्धियाँ पाई गईं। स्वदेशी रूप से संश्लेषित TMPO के तीन लीटर को सख्त सुरक्षा और प्रदूषण मानदंड का पालन करते हुए नामित शुमाकर कंटेनर में भरा गया जिसे फ़ैब में गुणवत्ता के लिए पहले का परीक्षण किया जाना है। एक और तनु फिल्म पूर्वगामी अर्थात् ट्राई-एथिल बोरेट (TEB) का विकास कार्य टीईबी- इथेनॉल एजोट्रोप को तोड़ने वाले परीक्षण में सुधार के प्रयास जारी हैं। TEB में अधिकांश अशुद्धियाँ विनिर्देशों के भीतर हैं।

गैस: हेक्साफ्लोरो – 1,3 ब्यूटाडीन (C4F6)

IC निर्माण प्रक्रिया में ढांकता हुआ परतों के प्लाज्मा नक्काशी के लिए विशेष गैस (C₄F₆) का उपयोग किया जाता है। भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद में 3.6 किलोग्राम स्वदेशी रूप से विकसित गैस को सख्त सुरक्षा और प्रदूषण मानदंडों का पालन करते हुए DISS 724 वाल्व वाले निर्दिष्ट सिलेडर में भरा गया। विश्लेषण के लिए विधि विकसित की गई और स्वदेशी रूप से संश्लेषित गैस की शुद्धता एससीएल विनिर्देशों के अनुरूप पाई गई। वेपर प्रोसेसिंग के दौरान फ़ैब में गैस की गुणवत्ता संबंधी परीक्षण किया जाता है।



TMPO



Gas: Hexafluoro- 1,3 butadiene

तकनीकी सहायता सेवाएं

8'' और 6'' लाइनों के लिए क्लास-1 क्लास- 1000 तक के साफ-सुथरे कमरों को कठोर पर्यावरणीय परिस्थितियों की स्थिति में अनुरक्षित किया गया जिसमें तापमान ($22^{\circ} \text{C} + 1 \text{C}$), RH $40 \pm 3\%$ और $40 + 2 / - 3\%$) तथा दबाव $12 \pm 6 \text{ Pa}$), SCADA के माध्यम से स्वच्छ कमरों की वास्तविक समय की देखरेख, स्थापित वायु प्रबंधन प्रणालियों के आवधिक रखरखाव और स्वच्छ कक्ष प्रोटोकॉल के सख्तपालन ने सभी स्वच्छ कमरों के कुशल संचालन को सुनिश्चित किया गया।

एससीएल में वेफर फ़ैब लाइनों और अन्य प्रयोगशालाओं में प्रक्रियाओं को 24x7 आधार पर विभिन्न उपयोगिताओं को अनुरक्षित किया गया। उच्च शुद्धता वाली गैसों और अतिशुद्ध जल (UPW) संपीड़ित शुष्क हवा, प्रक्रिया निकास, प्रक्रिया शीतल जल, प्रक्रिया निर्वात, स्वच्छ शक्ति (ब्राउन आउट / आउटेज के बिना) आदि उपयोगिताओं संयंत्रों/प्रणालियों के लगभग शून्य डाउन समय की सावधानीपूर्वक योजना, परिचालन निष्पादन की बारीकी से देखभाल, प्रभावी रखरखाव और समय पर समस्या निवारण को संबंधित डिविजनों द्वारा प्रभावी ढंग से हासिल किया गया।

सभी महत्वपूर्ण पैरामीटर जैसे अतिशुद्ध जल, उच्च शुद्धतावाली अधिक गैसों आदि के गुणवत्ता मापदंडों की निगरानी ऑनलाइन विश्लेषणों के माध्यम से की गई ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि आवश्यक विनिर्देशों से कोई विचलन न हो।

सिविल इंजीनियरिंग गतिविधियां

निर्माण और रखरखाव गतिविधियों में एससीएल परिसर और एससीएल हाउसिंग कॉलोनी - सिलीकॉन एन्क्लेव के भीतर बड़े और छोटे सिविल कार्यों की योजना, अनुमान निविदा और निष्पादन शामिल है। वर्ष के दौरान समय - समय पर उत्पन्न होने वाली उपयोग कर्तताओं

आवश्यकताओं को पूरा करने के साथ-साथ भवनों को संरचनात्मक रूप सुरक्षित और सौंदर्य की दृष्टि से अच्छी स्थिति में रखने के लिए रखरखाव कार्य किए गए।

नवनिर्मित सभागार कंपाउंड सेमीकंडक्टर रिसर्च (सीएसआर) सुविधा और डिजाइन केंद्र भवन(विस्तार) का उदघाटन अंतरिक्ष विभाग के सचिव द्वारा अगस्त 2021 के महीने में किया गया।

वर्ष के दौरान परिसर में धूल मुक्त वातावरण बनाए रखने के लिए बागवानी गतिविधियों में मुख्य रूप से लॉन, पौधों, झाड़ियों आदि का अनुरक्षण और रखरखाव, और नए लॉन का विकास, मौसमी फूलों रोपण आदि कार्य शामिल हैं।

01 से 15 फरवरी, 2021 तक एससीएल कर्मचारियों की सक्रिय भागीदारी के साथ एससीएल में स्वच्छता परववाडा मनाया गया।



SCL HOUSING COLONY

जीवन सुरक्षा प्रणाली अग्नि एवं संरक्षा

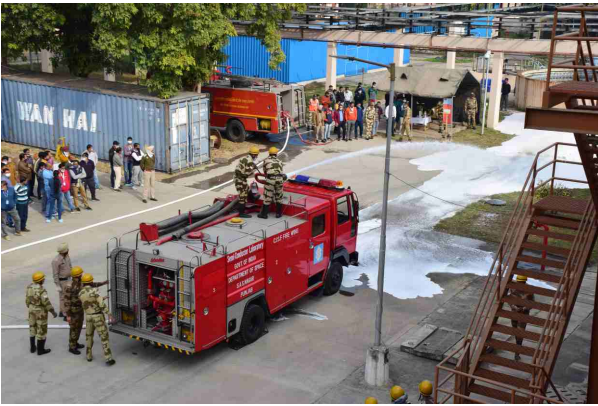
एससीएल में प्रक्रिया क्षेत्रों जैसे वेफर फ़ैब लाइन और अन्य लैब में सुरक्षित संचालन पर एससीएल प्रबंधन का जोर जारी रहा। एससीएल में परिचालन दुर्घटना मुक्त रहा। कोई चोट और/या जीवन/ संपत्ति का नुकसान नहीं हुआ।

एससीएल में अग्नि सुरक्षा प्रणालियों को संचालनात्मक तत्परता में बनाए रखा गया। सीआईएसएफ फायर विंग की भागीदारी के साथ आग का पता लगाने और शमन प्रणालियों सहित अग्नि सुरक्षा की आवधिक कार्यात्मक जाँच की गई। धुएँ/आग का शीघ्र पता लगाने के लिए वेफर फ़ैब क्लीन रूम में एस्पिरेशन स्मोक डिटेक्शन सिस्टम स्थापित किया गया था।

वेफर फ़ैब्रिकेशन प्रक्रिया में उपयोग की जाने वाली विभिन्न खतरनाक गैसों और रसायनों की वास्तविक समय के आधार पर, किसी भी आकस्मिक रिसाव/ फ़ैलाव के लिए विषाक्त गैस निगरानी (TGM) प्रणाली और तरल रिसाव संसूचक (LLD) प्रणाली से युक्त जीवन सुरक्षा प्रणालियों के माध्यम से निगरानी की गई। OEM अनुशंसा के अनुसार आवधिक अंशांकन के माध्यम से TGM संवेदकों की विश्वसनीयता और परिचालन प्रदर्शन सुनिश्चित किया गया।

गैस कैबिनेट में विशेष गैस सिलेंडर रासायनिक वितरण प्रणालियों में रासायनिक कनस्तरों और उपकरण रखरखाव के दौरान खतरनाक सामग्रियों को संभालने के दौरान मानक संचालन प्रक्रियाओं/ सुरक्षा प्रोटोकाल का सख्ती से पालन किया गया। केन्द्र सुरक्षा समिति ने विभिन्न सुरक्षा पहलुओं की समय समय पर समीक्षा की और संबंधितों द्वारा सुरक्षा संबंधी उपायों/ सुधारात्मक कार्यों का कार्यान्वयन सुनिश्चित किया।

नए कर्मियों को जीवन सुरक्षा और अग्नि पर प्रशिक्षण दिया गया और सभी प्रभागों को कवर करते हुए कर्मचारियों के लिए बैचों में प्राथमिक चिकित्सा अग्निशामक पुनश्चर्या पाठ्यक्रम आयोजित किए गए। एससीएल में सुरक्षा तैयारियों को सुनिश्चित करने के लिए एससीएल में तैनात NDRF और CISF विंग के साथ संयुक्त रूप से निकासी मॉक ड्रिल आयोजित की गई।



सुरक्षा

स्थापना की सुरक्षा सीआईएसएफ द्वारा देखी जा रही है। साथ ही, सीआईएसएफ के फायर विंग ने गतिविधियों और संबंधित जोखिम को देखना जारी रखा।

एससीएल परिसर में अनधिकृत प्रवेश से बचने के लिए मुख्य द्वार पर स्पाइक रोड ब्लॉक/ टायर बस्टर चालू है। अन्य सुरक्षा गैजेट जैसे डीएमएफडी, एचएचएमडी और नाइट विजन दूरबीन आदि भी सीआईएसएफ द्वारा उपयोग में हैं।

अतिरिक्त सुरक्षा उपायों के रूप में, एससीएल परिसर की परिधि दीवार पर पावर फेंसिंग चालू है। मुख्य स्थानों, वेफर फैंब/सब फैंब और प्रमुख सुविधाओं/संयंत्रों पर सीसीटीवी कैमरों की स्थापना के साथ आईपी

सुरक्षा समन्वय और समीक्षा समिति (एससीआरसी) द्वारा समय-समय पर सुरक्षा उपायों की समीक्षा की जाती है, जिसमें आईबी, पंजाब पुलिस, राज्य अग्निशमन सेवा और पंजाब स्वास्थ्य सेवाओं के अधिकारियों के अलावा एससीएल अधिकारी और सहायक कमांडेंट, सीआईएसएफ, एससीएल इकाई शामिल हैं। वर्ष के दौरान कोई अप्रिय घटना नहीं हुई है।

पर्यावरण प्रबंधन

एससीएल में पर्यावरण प्रबंधन और वैधानिक आवश्यकताओं का अनुपालन प्रबंधन के कार्य के केन्द्रों में बना रहा। कार्यस्थल पर बहिःस्राव उपचार प्लांट और हवा के घटाव की प्रणाली जीरो डाउनटाइम के साथपूर्ण संचालन में रहा। कार्यरत विश्लेषकों के माध्यम से उपचारित बहिःस्राव का उपयोग ज्यादातर गैर महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों जैसे - कूलिंग टावर्स, वेट स्क्रबर्स और बागबानी आदि के लिए किया गया।

गीले स्क्रबर में उपचारित प्रक्रिया क्षेत्रों से निकास की गुणवत्ता की पंजाब प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (PPCB) द्वारा निर्धारित मानदंडों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए समय समय पर निगरानी की गई। एससीएल में उत्पन्न खतरनाक अपशिष्ट का निपटान (PPCB) अधिकृत खतरनाक अपशिष्ट हैंडलर के माध्यम से किया गया।

एससीएल में लगभग 49 एकड़ में फैली बागवानी गतिविधियों में लॉन/वृक्षावलि/पौधों/झाड़ियों का रखरखाव, हरित क्षेत्रों का विकास, नए वृक्षारोपण आदि शामिल हैं। एससीएल परिसर में लगभग 6000 पेड़ और पौधे परिसर को हरित आवरण प्रदान करते हैं।



ऊर्जा संरक्षण

अधिकांश ऊर्जा संरक्षण उपाय जैसे कि उच्च ऊर्जा खपत करने वाले उपयोगिता संयंत्रों/प्रणालियों के लिए परिवर्तनीय गति ड्राइव, ऊर्जा सक्षम IE3 मोटर, गर्म जल जनरेटर का उपयोग, LED लाइटों का उपयोग, तुल्यकाली संघनित्र और APFC बैंक के माध्यम से यूनिटी पावर फैक्टर (0.99) के पास बनाए रखना, आदि SCL में कार्यान्वित किए जाते हैं।

साथ ही, सौर ऊर्जा का दोहन करने के लिए, एससीएल में 350 kWp क्षमता के सौर ऊर्जा संयंत्र (SPPs) स्थापित किए गए हैं, जिससे वर्ष के दौरान 4,37,296 युनिट का उत्पादन हुआ।



वैधानिक अनुपालन

सभी वैधानिक आवश्यकताओं जैसे पंजाब राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा दी गई संचालन की सहमति हाइड्रोजन गैस सिलेंडर भरने, तरलीकृत गैसों के भंडारण, डीजल भंडारण आदि के लिए CCOE द्वारा जारी लाइसेंस और एससीएल में स्थापित अग्नि सुरक्षा उपायों और अग्नि सुरक्षा उपकरणों के लिए राज्य अग्निशमन सेवा NOC का पालन किया गया। समय समय पर संबंधित अधिकारियों को अनुपालन रिपोर्ट प्रस्तुत की गई।

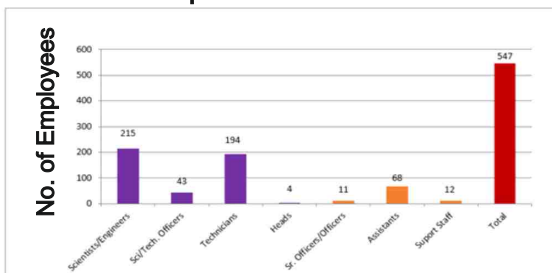
कार्यालय स्वचालन

अंतरिक्ष विभाग/ इसरो की ई-गवर्नेंस योजना के अनुरूप, प्रमुख गतिविधियों जैसे, लेखा, माल-सूची, पुस्तकालय आदि को कम्प्यूटरीकृत किया गया है। अधिकांश खरीद गतिविधियों को अंतरिक्ष विभाग/ इसरो के विभिन्न केंद्रों/इकाइयों में लागू इलेक्ट्रॉनिक सरकारी खरीद प्रणाली (EGPS) के माध्यम से आगे बढ़ाया जा रहा है। प्रशासनिक क्षेत्रों में कम्प्यूटरीकृत कार्य (COWAA) के कार्यान्वयन के साथ संचालन और पेट्रोल को भी कम्प्यूटरीकृत कर दिया गया है। एससीएल को राष्ट्रीय/वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय के साथ निर्बाध एकीकरण के लिए एकीकृत उच्च गति राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (NKN) से जोड़ा गया है। इंटरनेट, इंटरनेट/ईमेल सेवाओं का संचालन और रखरखाव और कम्प्यूटर हार्डवेयर का अनुरक्षण जारी रहा।

मानव संसाधन एवं कल्याणकारी उपाय

31 मार्च, 2022 को एससीएल की कुल जनशक्ति 547 थी जिसमें 54 महिला कर्मचारी शामिल थे। वर्ष के दौरान 16 प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षित किया गया। एससीएल की जनशक्ति की रूपरेखा निम्न है।

Manpower Profile at SCL



Technical/ Administrative/ Total

अनुसूचित जातियों, अनुसूचित जनजातियों और सेवाओं में अन्य पिछड़ा वर्गों के लिए आरक्षण एससीएल में जारी रखा गया। 31 मार्च 2022 तक एससी/एसटी और ओबीसी कर्मचारियों की स्थिति निम्नानुसार है।

क.स.	श्रेणी	वैज्ञा./तकनि.	प्रशासन	कुल
1	अनु. जाति	73	18	91
2	अनु. जन.	6	-	6
3	दिव्यांग	3	1	4
4	अ.पि.व	39	9	48
5	भूतपूर्व	-	3	3
				152

व्यावसायिक अद्यतन भत्ता और अन्य सामाजिक सुरक्षा उपाय जैसे: VISWAS और Safe योजनाएं एससीएल में लगातार चल रही हैं।

तीन कर्मचारियों को वार्षिक सेवा उत्कृष्टता पुरस्कार दिया गया।



एससीएल में राजभाषा विभाग द्वारा तैयार किए गए सभी नियमों और विनियमों का पालन किया जा रहा है। राजभाषा को सुचारू एवं प्रभावशाली ढंग से कार्यान्वित करने की दिशा में कई अनुकूल उपाय किए गए हैं।

राजभाषा विभाग ने एससीएल को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), मोहाली का उत्तरदायित्व सौंपा गया और वित्तीय वर्ष 2021-22 के दौरान, निदेशक एससीएल की अध्यक्षता में कार्य सुचारू रूप से चल रहा है।

नराकास मोहाली, में सरकारी कार्यालयों/सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के साथ साथ बैंकों सहित 30 समिति सदस्य हैं। राजभाषा के प्रगामी प्रयोग के लिए अर्धवार्षिक और वार्षिक रिपोर्ट नराकास सदस्यों से मंगाई गई और 2021-22 के दौरान उनका मूल्यांकन किया गया। रिपोर्ट प्राप्त करने के लिए, एससीएल ने इन-हाउस सॉफ्टवेयर SAMRAS (TOLIC) और SAMRAS (OLIC) विकसित किए, जो TOLIC सदस्यों और साथ ही SCL के सभी प्रभागों से हिंदी के प्रगतिशील उपयोग के ऑनलाइन रिपोर्ट/ डेटा प्राप्त करने के लिए विकसित किए गए। इन सॉफ्टवेयरों ने रिपोर्ट/ डेटा को कुशलता से इकट्ठा करने में मदद की और राजभाषा के प्रगामी प्रयोग के लिए यूनिकोड फॉन्ट्स का उपयोग करके अभिकल्पित किया गया।

भारत सरकार द्वारा जारी मानक संचालन प्रक्रियाओं (एस ओ पी) के अनुपालन में 14 से 28 सितंबर 2021 तक हिंदी परखवाड़े के दौरान हिंदी प्रतियोगिताओं का भी आयोजन किया गया। प्रतियोगिताओं का मूल विषय आजादी का अमृत महोत्सव था। प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार व प्रमाण पत्र वितरित किए गए तथा भारत सरकार द्वारा जारी मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) के अनुपालन में 10 जनवरी, 2022 को एससीएल में विश्व हिंदी दिवस मनाया गया, विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया और प्रतियोगिताओं के विजेताओं को पुरस्कार वितरित किए गए।

एससीएल में अंतरिक्ष विभाग द्वारा शुरू की गई SOLIS योजना के अनुसार 11 कर्मचारियों को हिंदी में मूलरूप से कार्य करने के लिए सम्मानित किया गया इसके अलावा गणतंत्र दिवस पर एससीएल के कर्मचारियों के बच्चों को दसवीं और बारवीं परीक्षा में सीबीएसई, आईसीएसई एवं राज्य बोर्ड में एवं हिंदी में अधिकतम अंक प्राप्त करने पर 11 पुरस्कार प्रदान किए गए।

राजभाषा के नियमों के अनुसार हिंदी समाचार पत्र, हिंदी पुस्तकें पत्रिकाएं व हिंदी पुस्तकें खरीदी गई। राजभाषा विभाग के निर्देशानुसार हिंदी गृहपत्रिका "सृजन" के आठवें और नौवें संस्करण एससीएल दर्पण (समाचार पत्र) के मार्च, सितंबर अंक को डिजिटल रूप में प्रकाशित किया गया। सभी सामान्य परिपत्र और निविदा सूचना दविभाषी जारी किए गए।

26 अक्टूबर से 1 नवंबर 2021 तक सेमी-कंडक्टर लेबोरेटरी में सतर्कता जागरूकता सप्ताह-2021 "स्वतंत्र भारत@75: अखंडता के साथ आत्मनिर्भरता थीम पर आयोजित किया गया।

सप्ताह की शुरुआत 26 अक्टूबर, 2021 को सुबह 11.00 बजे सभी प्रभागों में अपने-अपने प्रमुखों के नेतृत्व में सत्यनिष्ठा शपथ के साथ हुई। कर्मचारियों को सीवीसी कीवेबसाइट(www.cvc.gov.in) पर जाकर ई-प्रतिज्ञा लेने के लिए भी प्रोत्साहित किया गया।

केन्द्रीय सतर्कता आयोग के निर्देशानुसार सप्ताह के दौरान "PIDPI (जनहित प्रकटीकरण और मुखबिरो की सुरक्षा) के तहत शिकायतों" का व्यापक प्रचार किया गया। इस संबंध में केन्द्रीय सतर्कता आयोग द्वारा तैयार किए गए पोस्टर एससीएल परिसर के अंदर और बाहर तथा LCD पैनल पर प्रदर्शित किए गए।

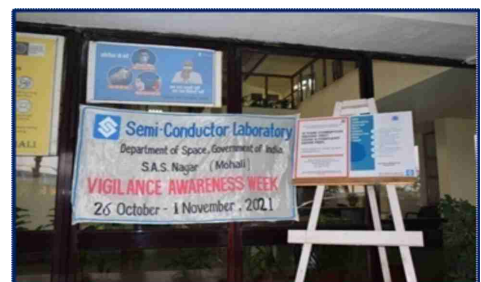
इसके अलावा, सतर्कता जागरूकता और सत्यनिष्ठा के बारे में अच्छे संदेश/ विचारों को कवर करने वाले कपड़े के बैनर भी परिसर में प्रदर्शित किए गए और एससीएल के सतर्कता अनुभाग द्वारा तैयार किए गए हैंडआउट को सभी कर्मचारियों को ई-मेल के माध्यम से इसबारे में जागरूक करने के लिए भेजा गया।

सप्ताह के दौरान एससीएल के कर्मचारियों के लिए निम्नलिखित प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया:

1. मेरा लक्ष्य भ्रष्टाचार मुक्त भारत पर स्लोगन राइटिंग (हिंदी/ इंग्लिश)
2. सतर्कता संबंधी विषयों को चुनें और बोलें।
3. "सतर्क भारत, समृद्ध भारत" और "अखंडता के साथ आत्मनिर्भरता" विषय पर निबंध लेखन।
4. बहुविकल्पी प्रश्नोत्तरी।

एससीएल के कर्मचारियों ने जोश और उत्साह के साथ उपरोक्त प्रतियोगिताओं में भाग लिया। प्रतियोगिताओं के विजेताओं को नकद पुरस्कार और प्रमाण पत्र से सम्मानित किया गया।

सभी कर्मचारियों को भ्रष्टाचार की रोकथाम और उसके खिलाफ लड़ाई में सामूहिक रूप से भाग लेने के प्रोत्साहित करने हेतु निदेशक, एससीएल का संदेश भी एससीएल में इंटरनेट के माध्यम से प्रदर्शित किया गया।





Competitions during Vigilance Awareness Week - 2021

सूचना का अधिकार(RTI)

01.04.2021 से 31.03.2022 की अवधि के दौरान, विभिन्न विषयों पर कई प्रश्नों वाले 67 RTI आवेदन प्राप्त हुए और उनका निपटारा किया गया। साथ ही प्रथम अपीलीय प्राधिकारी (FAA) - एससीएल के पास दायर 10 प्रथम अपीलों का निपटारा किया गया।

उन्नत अनुसंधान एवं विकास इकाइयों और अग्रणी शैक्षणिक/ तकनीकी संस्थानों के साथ सहयोग।

समझौता ज्ञापन (MOU):

वर्ष 2021- 2022 में, SCL ने अनुसंधान और विकास पर सहयोग तथा संकाय और छात्र विनिमय पर सहयोग के लिए समझौता ज्ञापन(6 संख्या) पर हस्ताक्षर किए जिसमें आईआईटी हैदराबाद, जीएलए यूनिवर्सिटी मथुरा, भगत फूल सिंह महिला विश्वविद्यालय खानपुर कलां, सोनीपत हरियाणा, यूनिवर्सिटी ऑफ पेट्रोलियम एंड एनर्जी स्टडीज - देहरादून, बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस पिलानी और डिजिटल यूनिवर्सिटी ऑफ केरल - त्रिवेंद्रम शामिल हैं।

SCL ने SITAR, PacTech पैकेजिंग टेक्नोलॉजी - जर्मनी, टावर सेमीकंडक्टर - इजराइल, नैनोशिफ टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड मुंबई, त्रिवेंद्रम साइंस टेक्नोलॉजी पार्क, तिरुवनंतपुरम के साथ NDA (गैर - प्रकटीकरण समझौते) पर भी हस्ताक्षर किए हैं।

ऑडिट पैरा:

31.03.2022 तक कोई पैरा लंबित नहीं है।

लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट

सेवा में

सदस्यगण

सेमी - कंडक्टर लेबोरेटरी

- हमने 31 मार्च 2022 की स्थिति के अनुसार सेमी - कंडक्टर लेबोरेटरी के संलग्न तुलन - पत्र और इसी तिथि को समाप्त होने वाली अवधि के लिए आय - व्यय की लेखा - परीक्षा कर ली है। जहाँ तक इन वित्तीय विवरण पत्रों का संबंध है इनको बनाने का उत्तर दायित्व संस्था का है और हमारी जिम्मेदारी हमारी लेखा परीक्षा के आधार पर इन वित्तीय विवरणों के बारे में राय व्यक्त करना है।
- हमने अपनी लेखा परीक्षा भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखा - परीक्षा की योजना बनाकर उसे इस प्रकार की है इन मानदण्डों में यही अपेक्षित है कि हम लेखा परीक्षा की योजना बनाकर उसे इस प्रकार निष्पादित करें कि उससे इस बारे में समुचित आश्वासन प्राप्त हो कि वित्तीय विवरण पत्र वस्तु परक हों और तात्विक रूप में उनमें गलत बयानी न हो। लेखा परीक्षा में परीक्षा के आधार पर वित्तीय विवरणों में दी गई धन राशियों एवं प्रकटीकरण के समर्थन में दिए गए साक्ष्य की जांच करना शामिल है। संस्था द्वारा प्रयुक्त लेखांकन - सिद्धांतों और लगाए गए विशिष्ट अनुमानों का आंकलन करने के साथ - साथ वित्तीय विवरणियों की समग्र रूप से की गई प्रस्तुति का मूल्यांकन करना भी लेखा परीक्षा के कार्य क्षेत्र में आता है। हम विश्वास करते हैं कि हमारे द्वारा की गई लेखा परीक्षा में हमारी राय के लिए उपयुक्त आधार मौजूद है।
- इस संदर्भ में हमें यह भी कहना है कि:
 - हमें वे सभी सूचनाएं तथा स्पष्टीकरण प्राप्त हुए हैं जिन्हें हम अपनी सर्वात्म जानकारी व विश्वास के अनुसार लेखा परीक्षा के लिए आवश्यक समझते हैं।
 - अपने विचार से, संस्था की लेखा पुस्तिकाएं जैसा कि उनकी जांच से पता चलता है, कानून की आवश्यकताओं के अनुसार समुचित रूप में रखी गई हैं।
 - इस रिपोर्ट में उल्लिखित तुलन पत्र तथा आय व्यय लेखा विवरण पत्र लेखा पुस्तिकाओं से मेल खाते हैं।
 - हमारे विचार से तथा हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार तथा हमें दिए गए स्पष्टीकरण के मुताबिक उचित जानकारी प्रस्तुत करते हैं। तथा निम्नलिखित के संबंध में भारत तौर पर स्वीकृत लेखांकन सिद्धान्तों के अनुरूप सही और उचित चित्र प्रस्तुत करते हैं।
 - जहाँ तक तुलन - पत्र का संबंध है, यह 31 मार्च 2022 को समाप्त होने वाले वर्ष में संस्था की वास्तविक स्थिति को प्रदर्शित करता है।
 - जहाँ तक आय एवं व्यय लेखे का संबंध है, वह संस्था के इसी तिथि को समाप्त होने वाले आय / व्यय की स्थिति को प्रदर्शित करता है।

कृते एस. टंडन एण्ड एसोसियेट्स

एफ आर एन नः 006388 एन

शासपत्रित लेखाकार

स्थान : मोहाली

दिनांक 28 - 09 - 2022

यू डी आई एन: 22546265 AWDYXK 9750

सी.ए.मनू

भागीदार

(मो. न. 546265)

सेमी – कंडक्टर लेबोरेटरी

तुलन-पत्र 31 मार्च, 2022 की स्थिति के अनुसार

(हजार रुपयों में)

विवरण	अनुसूची संख्या	31.03.2022 की स्थिति के अनुसार	31.03.2021 की स्थिति के अनुसार
निधियों के स्रोत			
पूंजीगत निधि	1	529700	532769
आरक्षित - निधि तथा अतिरिक्त राशि	2	1443642	993529
वर्तमान देताएं एवं प्रावधान	10	974582	407186
		2947924	1933484
निधियों का विनियोग			
स्थिर परिसम्पत्तियां	3		
सकल मालियत	3361050	3249080	
घटाइए : मूल्यहास एवं संमायोजन	3283062	3164763	
शुद्ध मालियत		77988	84317
निर्माणाधीन पूंजीगत कार्य	4	0	3570
चालू परिसम्पत्तियां, ऋण तथा अग्रिम			87887
माल - तालिकाएं	5	212527	92840
फुटकर देनदार	6	48601	50277
रोकड़ व बैंक में जमा राशि	7	2112310	1199653
अन्य वर्तमान परिसम्पत्तियां	8	4275	8475
ऋण व अग्रिम	9	492223	494352
		2869936	1845597
		2947924	1933484

लेखों पर टिप्पणियां तथा लेखांकन नीतियां - 17
अनुसूची 1 से 17 जो लेखों के अभिन्न भाग के रूप में हैं।

हमारी इसी तारीख की संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
एस. टंडन एंव एसोसिएट्स
चार्टर्ड लेखाकार एफ आर एन न: 006388 एन

(सी ए मनू)
भागीदार
मो. न. 546265

(विकास त्रिखा)
निदेशक

(संजीव कुमार नारंग)
नियंत्रक

स्थान : मोहाली
दिनांक 28 - 09 - 2022
यू डी आई एन: 22546265 AWDYXK 9750

सेमी – कंडक्टर लेबोरेटरी

आय व्यय लेखा 01.04.2021 से 31.03.2022 तक की अवधि के लिए

(हजार रुपयों में)

विवरण	अनुसूची संख्या	31.03.2022 की स्थिति के अनुसार	31.03.2021 की स्थिति के अनुसार
आय			
बिक्री (एजेन्सी बिक्री शामिल है)		27787	2922
राजस्व अनुदान - वेतन		1269853	1080000
राजस्व अनुदान - सामान्य		1696754	2167070
राजस्व अनुदान - पूंजीगत		111970	479117
ब्याज प्राप्ति	11	50662	46917
अन्य राजस्व	12	19159	8222
निर्माणाधीन कार्य में अभिवृद्धि/तैयार माल	13	5342	20084
		<u>3181526</u>	<u>3804332</u>
व्यय			
राजस्व अनुदान – वेतन खर्चे			
कर्मचारियों को पारिश्रमिक एवं लाभ	14	1269853	1080485
राजस्व अनुदान – सामान्य खर्चे			
कच्चे माल की खपत		19229	101840
भंडार तथा अतिरिक्त कलपुर्जों की खपत		45159	109844
परीक्षण एवं असैम्बली प्रभार		1089	215
बिजली और ईंधन		227418	207970
मरम्मत और अनुरक्षण	15	1233909	1557238
प्रशासनिक एवं अन्य व्यय	16	141063	151780
सुरक्षा एवं अग्नि शमन खर्चे		131837	115843
राजस्व अनुदान – पूंजीगत उपकरण			
मूल्यहास		6329	8271
		<u>3187855</u>	<u>3812603</u>
आय से अधिक व्यय को तुलन पत्र में हस्तान्तरित		<u>6329</u>	<u>8271</u>

हमारी इसी तारीख की संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
कृते एस टंडन एवं एसोसियेटस
चार्टर्ड लेखाकार एफ आर एन न: 006388 एन

(सी ए मन्)
भागीदार
मो. न. 546265

(विकास त्रिखा)
निदेशक

(संजीव कुमार नारंग)
नियंत्रक

स्थान : मोहाली
दिनांक 28 – 09 – 2022
यू डी आई एन: 22546265 AWDYXK 9750

अनुसूची - 1

पूँजीगत निधि

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार		31/3/2021 की स्थिति के अनुसार	
संग्रहित निधि	532769		538235	
जी. पी. एफ. विकल्प	3260		2805	
घटाइये : आय से अधिक खर्च	6329	529700	8271	532769
		<u>529700</u>		<u>532769</u>

अनुसूची - 2

आरक्षित - तथा अतिरिक्त निधि

(हजार रुपयों में)

विवरण	01/04/2021 स्थिति के अनुसार	परिवर्धन / समायोजन	कटौती	31/3/2022 स्थिति के अनुसार
विशेष आरक्षित आवर्धन / उन्नयन	290780	1	0	290781
पूँजी आरक्षित	207188	0	0	207188
विशेष आरक्षित	1507	0	0	1507
परियोजनाओं का प्रवर्तन**	349481	11858	95277	266062
पूँजीगत सम्पत्तियों के लिए अनुदान	144573	645500	111970	678103
	<u>993529</u>	<u>657359</u>	<u>207247</u>	<u>1443642</u>

** BARC, Devp Miniature, SAC FT-CCD, ASIC-OBC, IIT मद्रास प्रौसेसर तथा मैम्स परियोजनाएँ इत्यादि शामिल है।

अनुसूची - 3

स्थिर परिसम्पत्तियां

(हजार रुपयों में)

	सफल मालियत (लागत पर)				मूल्य - हास			शुद्ध मालियत	
	01/04/2021 की स्थिति के अनुसार	अवधि के दौरान की गई वृद्धियां	बिक्री/ समायोजन (शुद्ध)	31/03/2022 की स्थिति के अनुसार	01/04/2021 की स्थिति के अनुसार	अवधि के दौरान	बिक्री/ समायोजन	31/03/2022 की स्थिति के अनुसार	01/04/2021 की स्थिति के अनुसार	31/03/2022 की स्थिति के अनुसार
भूमि (फ्री - होल्ड)	48010	0	0	48010	0	0	0	48010	48010
भवन	82756	0	0	82756	66124	1663	0	67787	14969
संपन्न तथा मशीनरी	396107	0	0	396107	377723	4536	0	382259	18384
फर्नीचर तथा फिटिंगज	6144	0	0	6144	4879	126	0	5005	1139
वाहन	413	0	0	413	387	4	0	391	26
अनुदान परिसम्पत्तियां	2715650	111970	0	2827620	2715650	0	111970	2827620	0
	3249080	111970	0	3361050	3164763	6329	111970	3283062	84317
	2769963	479117	0	3249080	2677375	8271	479117	3164763	92588
									77988
									84317

टिप्पणी:

1. भवन में नई दिल्ली स्थित एशियाई विलेज में फ्लैट तथा दिल्ली स्थित स्कोप भीनार में एमसीएल द्वारा पट्टे पर खरीद गया कार्यालय स्थान सम्मिलित है।
2. फ्री होल्ड भूमि में ₹ 101/- के नाम मात्र मूल्य पर पंजाब सरकार द्वारा आबंटित कारखाना भूमि सम्मिलित है।

अनुसूची - 4

पूजीगत निर्माणाधीन कार्य

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
निर्माणाधीन कार्य		
पूजीगत निर्माणाधीन कार्य - सिविल	0	0
ठेकेदारों को अग्रिम	0	3570
	0	3570

अनुसूची - 5

माल तालिकाएं (प्रबंधन द्वारा यथा प्रमाणित)

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार		31/3/2021 की स्थिति के अनुसार	
लागत या उससे कम मूल्यों पर				
औजार व आवरण		20478		18461
भंडार सामग्री व कुल पुर्जे	148437		30393	
जोड़िये मार्गस्थ माल / निरीक्षण	0	148437	0	30393
		168915		48854
लागत पर:				
कच्चा माल		4931	0	10647
जोड़िये मार्गस्थ माल / निरीक्षण		0	4931	0
				10647
लागत पर अथवा शुद्ध वसूली योग्य मूल्य इनमें से जो भी कम हो:				
तैयार माल		10704		6535
निर्माणाधीन कार्य		27977	38681	26804
		212527		92840

अनुसूची - 6

फुटकर देनदार

(हजार रुपये में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
छः मास से अधिक अवधि के बकाया ऋण:		
वसुली योग्य	48187	49513
सदेहास्पद	96712	96712
अन्य ऋण	414	764
	145314	146988
घटाईये : सदेहास्पद ऋण के लिए प्रावधान	96712	96712
	48601	50277

अनुसूची - 7

रोकड़ तथा बैंक में जमा राशि

(हजार रुपये में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
रोकड़ जमा	33	14
अनुसूचित बैंकों में चालू खाता में जमा	18585	1630
सावधि जमा	2093692	1198009
	2112310	1199653

अनुसूची - 8

अन्य चालू परिसम्पत्तियां

(हजार रुपये में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
अन्य सावधि जमा पर संचित ब्याज	4275	8475
	4275	8475

अनुसूची - 9

ऋण एवं अग्रिम

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार		31/3/2021 की स्थिति के अनुसार	
ऋण				
कर्मचारीगण		337		610
अग्रिम:				
नकद अथवा वस्तु में अथवा मूल्य के रूप में वसूली योग्य				
कर्मचारीगण		677		1306
आपूर्तिकर्ता		95109		95944
दावे	268579		268578	
घटाइये: प्रावधान	454	268125	454	268124
अन्य	3061		1739	
घटाइये: प्रावधान	1208	1853	1208	531
		365763		365905
जमा राशि:				
सीमा - शुल्क व				
अन्य सरकारी प्राधिकरण		77501		76726
आयकर		44603		47094
अन्य		4019		4017
		126123		127837
		492223		494352

अनुसूची - 10

वर्तमान देयताएँ एवं प्रावधान

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
वर्तमान देयताएँ		
फुटकर लेनदार	201413	209686
बयाना राशि / जमानत राशि	17106	20651
ग्राहकों से अग्रिम	82114	64428
अन्य देयताएँ	4633	6497
खर्च न किया गया राजस्व अनुदान-सामान्य/वेतन	648973	85580
अदा किया गया पूँजीगत अनुदान ब्याज	20344	20344
	<u>974582</u>	<u>407186</u>

अनुसूची - 11

अर्जित ब्याज

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
ब्याज (सकल)		
सावधि जमा	49252	44165
कर्मचारीगण	156	990
अन्य	1254	1762
	<u>50662</u>	<u>46917</u>

अनुसूची - 12

अन्य राजस्व

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
स्कैप की बिक्री	411	918
विविध प्राप्ति/एल डी-प्रभार	17550	6117
प्राप्त किराया	1198	1187
	<u>19159</u>	<u>8222</u>

अनुसूची – 13

प्रक्रियाधीन कार्य तथा तैयार स्टॉक

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
एस सी एल द्वारा स्व निर्मित उत्पाद		
तैयार माल		
इतिशेष स्टॉक	10704	6535
प्रारम्भिक स्टॉक	6535	7442
	4169	-907
निर्माणाधीन कार्य		
इतिशेष स्टॉक	27977	26804
प्रारम्भिक स्टॉक	26804	5813
	1173	20991
	5342	20084

अनुसूची – 14

कर्मचारियों को पारिश्रमिक व अभिलाभ

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
वेतन एवं मजदूरी	923509	816772
निधियों के अंशदान	38848	28368
सेवा निवृत्ति लाभ	208533	146940
कल्याण कार्य पर व्यय	98963	88405
	1269853	1080485

अनुसूची – 15

मरम्मत एवं अनुरक्षण

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
भवनों	25226	22031
संयंत्र व मशीनरी	1202463	1524900
आवासीय	1092	2283
अन्य	3850	7123
वाहनों	1278	901
	<u>1233909</u>	<u>1557238</u>

अनुसूची – 16

प्रशासनिक तथा अन्य ऊपरी व्यय

(हजार रुपयों में)

विवरण	31/3/2022 की स्थिति के अनुसार	31/3/2021 की स्थिति के अनुसार
कानूनी एवं व्यवसायिक प्रभार	368	276
डाक व्यय व तार	310	234
दूरभाष व इंटरनेट प्रभार	2089	2023
मुद्रण व लेखन सामग्री	197	763
समाचार पत्र, पुस्तके व पत्र - पत्रिकाएँ	101	306
दरें और कर	122468	140573
लेखा परीक्षकों को पारिश्रमिक लेखा शुल्क	165	152
यात्रा व वाहन	2847	1195
नियुक्ति हेतु खरचे	18	0
विज्ञापन	220	1654
भाड़ा और आकस्मिक	8422	1229
विनियम दर में उतार - चढ़ाव	222	741
विवध व्यय	3635	2634
	<u>141063</u>	<u>151780</u>

अनूसूची 17

लेखाओं के भाग के रूप में टिप्पणियाँ

1. महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियाँ

(i) लेखांकन परिपाटियाँ

- (क) संलग्न वित्तीय - विवरण पत्र इतिवृत्तात्मक लागत के आधार पर तैयार किए गए हैं। और सांविधिक प्रावधानों तथा सामान्यतः स्वीकृत लेखांकन सिद्धान्तों के अनुरूप हैं।
- (ख) आय तथा व्यय की प्राप्ति के आधार पर लेखे में दर्शाया गया है। इस पर भी यदि लेखे के अनुरूप न होने पर अलग से टिप्पणी के रूप में दर्शाया गया है।

(ii) सेवा निवृत्ति संबंधी लाभ

कर्मचारियों को पेंशन/पारिवारिक पेंशन/निधन पर अथवा सेवा निवृत्ति उपदान, लिंक जमा बीमा की राशि और अवकाश की नकदी का लाभ, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार से प्राप्त मुद्रा सहायता पर भुगतान किया जाएगा।

(iii) पूंजी अनुदान - प्रात्याभूति परियोजनाएं एवं अन्य निधियां

प्रत्याभूत परियोजनाओं के लिए प्राप्त पूंजीगत अनुदान आरक्षित एवं अतिरिक्त तौर पर दिखाया गया है।

(iv) माल - तालिका मूल्यांकन नीति

- (क) कच्ची - सामग्री का मूल्यांकन FIFO आधार पर पारित औसत के आधार पर जमीनी (लैंड) लागत पर लिया जाता है।
- (ख) तैयार माल तथा निर्माणधीन कार्य का मूल्यांकन, लागत अथवा शुद्ध वसूली योग्यमूल्य, इनमें से जो भी कम हो, उसके आधार पर किया जाता है। लागत में वास्तविक लागत, विद्युत ईंधन, मूल्यहास, वेतन पारिश्रमिक मरम्मत तथा अनुरक्षण एवं अन्य प्रत्यक्ष ऊपरी व्यय शामिल हैं।
- (ग) मार्गस्थ सामग्री को लागत मूल्य पर लिया जाता है।
- (घ) गैर - मानक / अप्रचलित मदों के बारे में प्रावधान किया गया है।

(v) अनुदान

- (क) प्राप्त पूंजीगत अनुदानों को विशेष आरक्षित आवर्धन निधि के रूप में माना गया है।
- (ख) अनुदान से बाहर अर्जित परिसम्पत्तियों में संबंधित अनुदान को प्रभारित किया गया है।
- (ग) प्राप्त राजस्व अनुदानों को आय एवं प्रयुक्त राशि को आय एवं व्यय के तहत (ऊपर व्यय) उसी लेखे के उपरी लेखे के रूप में शामिल किया गया है और बकाया राशि को अगले वर्ष के लिए अग्रोषित किया गया है।

(vi) विदेशी मुद्रा संबंधी लेन - देन

विदेशी - मुद्रा में लिए जाने वाले लेन - देन को कारोबार की तारीख को प्रचलित विनिमय - दर पर लेखे में दर्शाया जाता है।

2. आकस्मिक देयताएँ जिसके लिए प्रावधान नहीं किया गया है।

रु लाखों में

विवरण	31.03.22 की समाप्ति पर	31.03.21 की समाप्ति पर
i. बैंको द्वारा जारी किए गए साख - पत्र एवं आयातित बिल	620.69	121.70

एस सी एल, सा.अ.सि. नगर के लिए वर्ष 2016 - 17 तक का वेट का निर्धारण पूरा कर लिया गया है।

- (ii) आयकर विभाग ने मांग की है: आयकर विभाग ने वर्ष 2010 - 11 के लिए 134.40 लाख रुपयों की मांग की जिसके तहत 67.20 लाख रुपयों की वसूली आयकर विभाग द्वारा की गई और वर्ष 2011 - 12 के लिए 608.56 लाख रुपयों की मांग की गई। माननीय ITAT, चण्डीगढ़ ने इस मामले को एस सी एल के पक्ष में निर्णय दिया है इस पर आयकर विभाग द्वारा अपील का आदेश जारी किया जाना है।
- (iii) 48.30 लाख रुपए (50.00 लाख रुपए) की पूंजीगत लेखा पर आंकी गई बकाया संविदा की राशि को निष्पादित किया जाएगा।
- (iv) वर्ष 2017 - 18 तक का आयकर निर्धारण पूरा कर लिया गया है।

3. सावधि परिसम्पत्ति जो अनुदान विधि से अर्जित की गई है, के बारे में सं. 1V(ख) में दर्शाई गई लेखांकन नीति, 1119.70 लाख (4791.17 लाख) अनुदान के एवज में चुकता किया गया।

4. न्यायालय में चल रहे लंबित मामलों पर अंतिम फैसला होने पर 11.98 लाख (11.98 लाख) रुपए के ऋणों के सम्बन्ध में कोई प्रावधान नहीं किया गया है।
5. संस्था का प्रशासनिक नियंत्रण, कैबिनेट सचिवालय के 7 फरवरी, 2022 के गजट अधिसूचना के तहत अंतरिक्ष विभाग से इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय को हस्तांतरित किया जा चुका है।
6. 2667.59 लाख (2667.59 लाख रुपए) रुपए का बीमा का दावा नेशनल इन्श्योरेंस कम्पनी की प्रक्रिया के अधीन अनुसूची संख्या 9 के तहत जारी है।
7. विदेशी मुद्रा में रुप में व्यय (रु लाखों में)

	विवरण	31.03.22 की स्थिति के अनुसार	31.03.21 की स्थिति के अनुसार
(क)	पूँजीगत माल	311.32	3594.15
(ख)	उपकरणों का अनुरक्षण	11420.91	15019.35
	कुल योग	11732.23	18613.50

8. कच्ची सामग्रियां जिनकी खपत हुई

(रु लाखों में)

		31.03.22 की स्थिति के अनुसार		31.03.21 की स्थिति के अनुसार	
विवरण	संख्या	मात्रा	राशि	मात्रा	राशि
लिड परफोर्म के साथ	संख्या	0	0	3821	7.74
वेफर	संख्या	1181	28.45	9270	241.54
बॉडिंग पर	मीटर	0	0	1140	0.21
गैस	सिलिंडर	0	0	4	5.91
गैस	लिटर	96250	62.20	0	0
सीरामिक मल्टीलेयर/ब्रेज्ड पैकेज	संख्या	167	1.55	9395	27.04
256 पिन सीक्यूएफपी/सरक्वेड पैकेज	संख्या	0	0	87	4.81
रसायन	लीटर	126217	167.47	49252	609.10
स्पटिंग लक्ष	संख्या	3	5.02	9	28.86
विविध	संख्या		2.36		93.19
	कुल		267.05		1018.40

9. वर्ष के दौरान आयातित सामग्री का मूल्य लागत सी.आई.एफ. के आधार पर

(रुपये लाखों में)

	विवरण	31.03.22 की स्थिति के अनुसार	31.03.21 की स्थिति के अनुसार
(क)	कच्चा माल	74.73	627.39
(ख)	भंडार, अतिरिक्त कल पुर्जे तथा खपत योग्य सामग्री	993.47	1320.23
	कुल योग	1068.20	1947.62

10. पिछले वर्ष के आंकड़े कोष्टक में दर्शाए गए हैं।

11. पिछले वर्ष के आंकड़ों को पुनः समूहित और पुनः समायोजित किया गया है, जिससे वर्तमान अवधि के वर्गीकृत आंकड़ों को आवश्यक तौर पर पुष्टि की गई है।

हमारी इसी तारीख की संलग्न रिपोर्ट के अनुसार
कृते एस. टंडन एवं एसोसियेट्स
चार्टर्ड लेखाकार एफ आर एन नः 006388 एन

(सी ए मन्)

भागीदार

मो. न. 546265

(विकास त्रिखा)

निदेशक

(संजीव कुमार नारंग)

नियंत्रक

स्थान : मोहाली

दिनांक 28 - 09 - 2022

यू डी आई एन 22546265 AWDYXK 9750

Composition of Semi-Conductor Laboratory (SCL) Society (as on 31.3.2022)

1.	Secretary to the Government of India Department of Space, Bangalore	....	President
2.	Secretary to the Government of India Department of Atomic Energy, Mumbai	....	Member
3.	Secretary to the Government of India Ministry of Electronics & Information Technology New Delhi	....	Member
4.	Secretary to the Government of India Department of Defence Research & Development New Delhi	....	Member
5.	Joint Secretary & Financial Advisor Department of Space, Bangalore	....	Member
6.	Director Semi-Conductor Laboratory, SAS Nagar	....	Member
7.	Dr. B N Suresh Vikram Sarabhai Distinguished Professor ISRO HQ, Bangalore	....	Member
8.	Director Central Electronics Engineering Research Institute, Pilani	....	Member
9.	Prof. Navakanta Bhat Indian Institute of Science (IISc) Bangalore	....	Member

Composition of Management Council Semi-Conductor Laboratory (as on 31.3.2022)

1.	Secretary to the Government of India Department of Space, Bangalore	....	Chairman
2.	Director Semi-Conductor Laboratory, SAS Nagar	....	Member
3.	Secretary to the Government of India Department of Atomic Energy, Mumbai	....	Member
4.	Secretary to the Government of India Department of Defence Research & Development, New Delhi	....	Member
5.	Joint Secretary to the Govt. of India Department of Space, Bangalore	....	Member
6.	Chief Executive Officer SITAR, Defence Research and Development Organisation, Bangalore	....	Member
7.	Director Space Applications Centre Ahmedabad	....	Member
8.	Deputy Director –Avionics Vikram Sarabhai Space Centre (VSSC) Thiruvananthapuram	....	Member
9.	Prof. Dinesh K. Sharma Department of Electrical Engineering Indian Institute of Technology (IIT)-Bombay Powai, Mumbai	....	Member

INTRODUCTION

Semi-Conductor Laboratory (SCL) is a VLSI fabrication facility capable of processing 8-inch wafers at 0.18 micron CMOS technology node. Besides 8-inch CMOS fabrication line, SCL also has a dedicated 6-inch wafer fabrication line for Micro Electro Mechanical Systems (MEMS). SCL has integrated facilities & supporting infrastructure for end-to-end solutions i.e. from Design, Development, Fabrication, Assembly & Packaging, Testing to Quality Assurance, all under one roof for fabrication of Application Specific Integrated Circuits(ASICs) and MEMS Devices for various applications of DOS/ISRO Centers/Units and other strategic sector organizations in the country. SCL activities also include fabrication of Hi-Rel Boards, Radio Sonde Systems and indigenization of electronic sub-systems.

Administrative control of SCL, Society was transferred from Department of Space (DoS) to Ministry of electronics and information technology (MeitY) vide notification No. 1/21/1/2022-Cab dated Feb 07, 2022

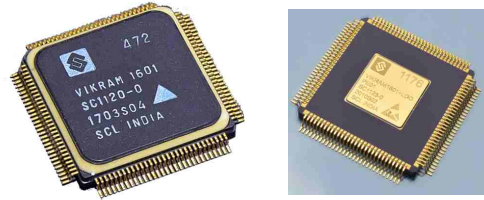
TECHNICAL ACTIVITIES (During FY 2021-22):

In line with the objectives of SCL, activities at SCL remained focused on realization of critical and high reliability devices for various DOS/ISRO Centers and other strategic sector organizations.

Application Specific Integrated Circuits (ASICs)

Processors for Launch Vehicle and Satellite Applications: SCL fabricated, characterized & packaged 16-bit & 32-bit processors and Microcontroller at its facility. The 16-bit processor fabricated at the SCL facility is replacement of the earlier processor manufactured at an overseas facility (M/s. Atmel, France) by VSSC. The processor is used in the On-Board Computers for navigation, guidance and control processing in Launch Vehicles and also for general purpose processing applications. Flight model devices fabricated at SCL foundry were delivered to

VSSC. SCL MAKE VIKRAM PROCESSOR 1601 & VIKRAM PROCESSOR 1601(PE) have been Flown Successfully in Prime and Redundant Chains on PSLV-C52 and performed well.



Vikram-1601 Processor (16-bit)

The development of Vikram Processor is a significant achievement towards indigenization of a key Processor used on-Board in Launch Vehicles and has also obviated stock-out situation of this processor procured hitherto from the said overseas facility.

In addition to this, advanced 32-bit processors, namely 'Vikram-3201' and 'Kalpana-3201' were fabricated as 2-chip MCM (Multi-Chip Module). Flight model of Vikram-3201, fabricated to further increase the performance of processor for on-board calculations, have also been delivered to VSSC.

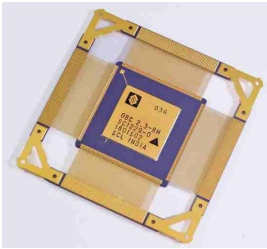


Vikram-3201 Processor (32-bit)

Kalpana-3201 Processor (32-bit)

On-Board Controller OBC-2.3 is designed for Synthetic Aperture Radar (SAR) Payloads. The architecture is based on 8-bit embedded 8051 Micro-controllers. The device replaces the imported devices earlier fabricated at the overseas facility, M/s. Aeroflex. OBC-2.3 has additional features in terms of Analog to Digital Converter (ADC) and serial interface. Flight Model devices (288 no.) are successfully used in RISAT-1A payload of "Earth Observation Satellite-04" (EOS-04).

This device is designed at SCL using Radhard library cells to protect the device from heavy ions environment encountered in the space.



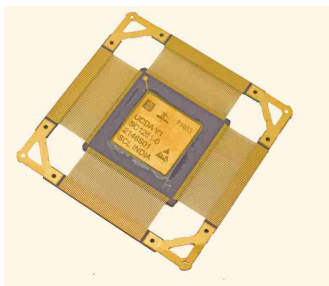
Radhard OBC2.3



RISAT-1A Image taken using OBC2.3

The development of Vikram-1601, Vikram-3201, Kalpana-3201 Processors and OBC2.3 is a significant achievement towards indigenization of a key Processors used on-Board in Launch vehicle and satellite in-line with Atam Nirbhar Bharat initiative of government of India.

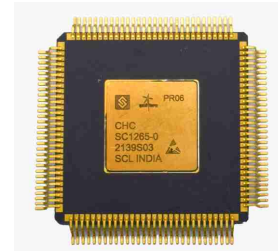
Universal Command Distribution ASIC (UCDA) V1: involves the routing of commands generated by the Tele command Decoder to the destination subsystems. It is a Radiation Hardened Digital ASIC with LDO, Maximum Operating Frequency 1MHz. Power Supply 5V±0.5V Device is packaged in 256 Pins CQFP package. These devices have been delivered to URSC.



UCDA

Cooler and Heater Controller(CHC) ASIC V2: Device will have three controllers. All three temperature controllers are independent. Cooler and Heater Controller will be used to control and maintain the low temperature of payload sub-systems. It is a Radiation Hardened Digital ASIC with LDO, Maximum Operating Frequency 100 Mhz. Power Supply 3.3V±0.3V Device is packaged in 120 Pins CQFP package. These devices have been

delivered to SAC.



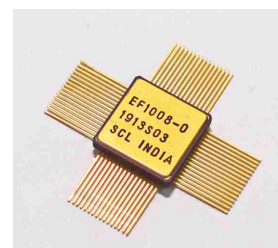
Cooler Heater Controller

Watch Dog Timer (WDT) is for microprocessor/ microcontroller based systems. It is being targeted for digital sub system of future spaceborne missions. All payloads have payload controller as a submodule and payload controller requires a WDT IC for critical power supply monitoring and reliable operation. These devices have been delivered to SAC.



Watch Dog Timer ASIC

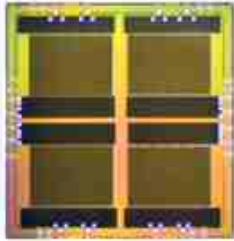
C-to-V Amplifier (EF1008-0) is a signal conditioner which conditions the signal from Vibration, Shock and Acoustic transducers. Quad Core Programmable C-to-V Amplifier contains 4 cores of programmable C-to-V amplifier. Each of the cores can be programmed independently through input control signals. The user can set the values of PGA and DC output level using input control signals. These devices have been delivered to IISU.



C to V Converter

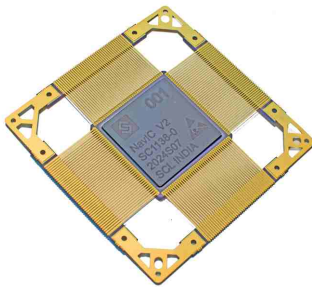
High Voltage Solid-state Switch: It has four switches in a single ASIC. It has a Raw bus

voltage range from 27V to 42V. It can switch 1A load at 42V. The input voltage may be as low as 3.5V to be considered as High (>3.5V) which can turn on transistor. The output drop is around 650 mV at 1A. These devices have been delivered to URSC.



HVSS Switch Dies

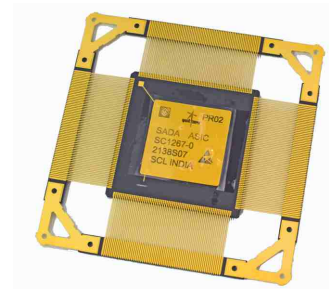
NavIC V2 (IRNSS Receiver) ASIC: 'NavIC-V2' is the advanced version with 36 channels, as compared to 24 channels of its predecessor. This is a Digital Base Band Processor ASIC and is used to make compact IRNSS SPS User Receiver. The User segment in NavIC, consisting of a receiver capable of receiving signals at L1, L5 & S band frequencies, down-converts the signal received to base-band, and then process them to calculate the position, velocity and time solution. The FM devices after fabrication, characterization and screening are delivered to Space Application Centre (SAC), Ahmedabad for use in Gaganyaan and other missions.



NavIC V2 (IRNSS Receiver) ASIC

Solar Array Drive Control Electronics ASIC (SADA): The ASIC is a MIL-STD-1553B Remote Terminal (RT) IP core along with Solar Array Drive control logic. This has an interface with Solar panels through analog multiplexer and 16-channel ADC to control the stepper motor. After development, fabrication and characterization the prototype devices were

delivered to ISRO Inertial Sensors Unit (IISU), Thriuvanthapuram for system level verification.

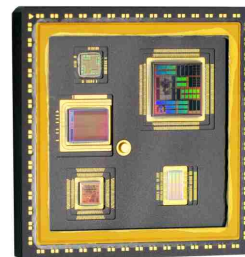


Solar Array Drive Control Electronics ASIC (SADA)

Multi-Chip Module (MCM): Five-chip MCM has been designed for miniaturization of avionics of the launch vehicle. MCM will be part of Centralized Mission Control (CMC) module of navigation system. This is a 23-layers heterogeneous module designed to accommodate the Processor, ISA ASIC, Memory, MIL-1553 Bus Transceiver and Low Dropout Regulator (LDO) in a single package.

Two types of MCM packages were designed for Vikram-3201 and Kalpana-3201 processors. Signal integrity and power integrity are taken care for the clock frequency of 100MHz for Vikram Processor and 210MHz for Kalpana processor.

With the use of these modules weight and size of the avionics of launch vehicle shall reduce significantly and increase the performance of the processor for on-board calculations. The advanced module will be used in the upcoming missions of PSLV, GSLV and Gaganyaan of ISRO.



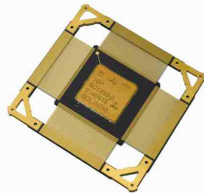
Multi -Chip Module (MCM)

Tile Serial Protocol (TSP) ASIC: TSP ASIC has been designed using Radhard library as a custom protocol to be used for distributed control sub-systems of phased array radar.

Tile Serial Protocol ASIC has been developed to reduce weight and complexity. This protocol will be useful for communication of telecommand/telemetry data as well as communication of timing signals from central Payload Controller (PLC) to distributed Transmitter/ Receiver Controllers (TRC).

SCL has developed, fabricated and characterized the TSP RHBD devices for electrical & radiation hardened parameters for Total Ion Dose (TID) up to 300Krad and Single Event Effects (SEE) of 70MeV-cm²/mg. These devices were packaged in 256-pin CQFP (Ceramic Quad Flat Package) and delivered to Space Application Centre (SAC), Ahmedabad for system level verification.

TSP ASIC will be used for future missions of the Radar imaging Satellites (RISAT) payloads of Earth observation Satellites of ISRO



Tile Serial Protocol (TSP) ASIC

Voltage Supervisory Circuit(VSC): VSC are used to monitor the supply voltage for microcontrollers, processors and electronics systems for under voltage conditions. The primary function of the VSC is to reset the controller immediately, if the power drops below anominal value and also, during a power up sequence, the device holds a microcontroller in reset until the system power has come up to the correct level and stablized.

VSC is designed using Radhard library, fabricated and characterized at SCL for its electrical parameters. This is also characterized for radiation hardening upto Total Ionizing Dose (TID) rating of 150 krads (Si) and to a Linear Energy Transfer (LET) of 70 MeV-cm²/mg.

Devices are delivered to SAC, Ahmedabad and IISU, Thriuvanthapuram for their system level evaluation.



Voltage Supervisory Circuit (VSC)

High Resolution Data Converters: SCL carried out indigenou development of high resolution Rad hard Data Converters. This device has been designed using Radhard library for usage in space applications.

A high resolution **24-Bit Sigma Delta ADC** was delivered for use in crew simulator module of Environment Monitoring System (EMS) of Gaganyaan.

Multi Core RDAS (MCRDAS 1.1), which is improved version of its predecessor MCRDAS 1.0. 16 Core RDAS, a fully integrated Data Acquisition System, incorporates sixteen High Resolution Sigma Delta ADCs and 32 8-bits Current DAC (IDAC) along with the calibration and over-range detection unit for each ADC core. User can communicate through any of the ADC core through SPI using four- bit channel address. There are two modes of operation: Program mode and Flight Mode. During Program Mode user will Program each ADC and during flight mode the data of each ADC will be read.

The MC-RDAS is successfully used in SSLV. This device is also planned to be used by URSC, Bangalore for sensor data acquisition module for Gaganyaan.



Multi Core RDAS (MCRDAS 1.1)



24-Bit Sigma Delta ADC

Micro Electro Mechanical Systems (MEMS)

The following MEMS based sensors are developed in the SCL Facility for various space applications.

Acoustic Sensor: MEMS Acoustic sensor is used to monitor the Acoustic levels generated during the launch of a satellite launch vehicle.

SCL has developed this sensor with bulk micro-machining process for silicon diaphragm with piezoelectric sensitive layer on silicon, for precision and miniaturization. This sensor shall work in a harsh environment of temperature, vibration and shock.

The sensor delivered to VSSC, Trivandrum has successfully flown in piggy back mode in PSLV-C52 satellite launch vehicle.



Acoustic Sensor

MEMS Digital Output Pressure Transducer: SCL has developed Radiation hardened Pressure Transducer for Environment Monitoring System (EMS) for Gaganyaan by using in-house designed and fabricated pressure sensor, temperature sensor and Signal Conditioning electronics for measuring absolute pressure up to 2.2Bar.



MEMS Sensor/Transducers for EMS of Gaganyaan

PRT sensor: Platinum Resistance Temperature sensor is also developed for EMS of Gaganyaan to measure the temperature of crew cabin from 0°C to 100°C.

Prototype PRT sensors packaged in small outline TO-46 package were delivered to SAC, Ahmedabad for use in ground simulator module for EMS of Gaganyaan



PRT based temperature sensor

Analog Output oil filled Pressure Sensors /Transducers

SCL, in collaboration with LPSC, Bangalore, has developed oil filled pressure sensors for media isolation in harsh environments.

- Silicon bulk micro-machined, Piezo resistive Absolute Type Pressure sensors catering various ranges like 0-1 bar, 0-5 bar, 0-10 bar and 0-30 bar with performance at par with existing commercial MEMS sensors used in launch vehicles.
- Indigenously developed sensors are one-to-one replacement of existing sensors.



Analog Output Pressure Sensors /Transducers

Gas Sensors for SDSC, SHAR

As a tri-party agreement between SCL, SDSC, (SHAR) and IISc, SCL developed the micro-heater for gas sensors of Oxygen (O₂), Hydrogen (H₂), Hydrazine (N₂H₄) and Nitrous oxide (NO₂). The sensors were developed,

packaged and tested at SCL and given to IISc, Bangalore for Integration of electronics. These sensors were further delivered to SDSC, SHAR for Gas exposure and field testing.



Gas Sensors for SDSC, SHAR

CCD Detectors Development

Development of CCD process with blooming control: Signal charge blooming (spilling of integrated charge from a potential well in CCD to adjacent pixels) corrupts the scene information. Anti-blooming capability is thus a requirement of many CCD image sensors. To take care of this, CCDs are equipped with anti-blooming structure in each photosensitive pixel.

At SCL, anti-blooming capability of greater than 1000x with a charge capacity of >200ke- has been achieved in 10 μ m size pixels. This in-pixel anti-blooming architecture is being planned to be integrated in existing 12K TDI CCD design of 8 μ m size pixel with modified process to achieve >200ke- full well capacity.

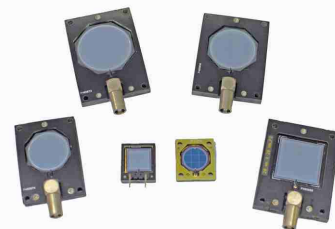
CCD process with TID (Total Ionization Dose) tolerance: The detectors developed in SCL are used in satellite-based applications and hence they have the requirement of TID tolerance. The current CCD process is not Rad-hard. To increase the radiation hardness of the process, a CCD architecture viz. Multi-Pinned Phase (MPP) is taken up for development. A 60 \times 120 array test device has been designed and fabricated. The test results are encouraging, as the devices are able to sustain upto 100k RAD of TID dose (Si). However, the full well capacity is ~60ke-. The fabrication process is redesigned to increase the full well capacity to >100ke-. Device fabrication is in progress.

Other Detector Developments:

Phototransistor development for optical encoder application: Based on the requirement from ISRO's IISU centre, the process development for phototransistor for optical encoder application has been taken up. Two test chips, one for standalone phototransistor and another with integrated readout circuit, have been designed.

CCD detectors development: The development of multiple CCD detectors for the Resource-Sat series of satellites has also been taken up jointly with SAC, Ahmedabad. The development of two versions of a 4000 element quad linear array multi-spectral detector, one with anti-blooming capability and one without is underway under a Technology Development Program for SAC.

High Energy Particle/Photon Detectors: Development and productionisation of large area silicon photo-diodes is continuing with users for applications such as spectroscopy, charged particle counting, high energy and nuclear physics experiments, radiation monitoring and X-ray baggage scanning.



High Energy Particle/Photon Detectors 8" CMOS Process Technology

In order to cater to wider spectrum of devices required for Satellite, Launch Vehicle and other strategic sector applications and as part of continuous development effort, enhancements/improvements of Baseline 180nm CMOS Process have been undertaken.

Process stabilization:

In Baseline CMOS process stabilization and Control, 14 TTV lots carrying 2-Mb TDSRAM

test chip fabricated for periodic monitoring of the baseline in terms of its key inline, end-of-line process parameters and TDSRAM yield. These lots feature improved BEOL process modules and better defect control measures during processing. Good TDSRAM yield statistics in terms of lot-to-lot and within-lot yield variation (+/-10%) are obtained.

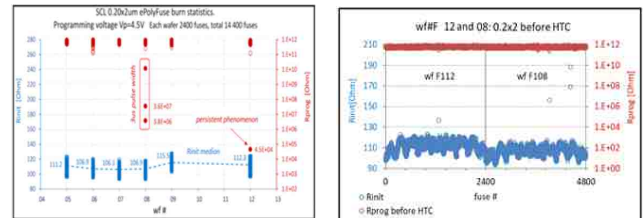
- Baseline yield is stable within 70% to 78% for TDSRAM-A and 68% to 77% for TDSRAM-B. Experiments and failure analysis is in progress to isolate the suspected modules or layers for further yield improvement.
- In FEOL (Front-end of Line) process: Mode-B defect density is maintained close to 1.5 and 1.0 def/cm² for 3.3V-GOX and 1.8V-GOX respectively in the baseline process.
- In BEOL (Back-end of Line) process:
 - o Metal-1 module experiments are in progress to achieve better (>99.5%) intra-metal isolation performance (>99.5% yield) as well as to obtain wider metal width for iso-metal lines to ensure adequate via-to-metal enclosure.
 - o MIM-module (Metal-Insulator-Metal) qualification was carried out with alternate polymer strip solvent (ELM-C30) in the process flow to fix intermittent backside contamination problems observed with standard solvent (N396).
- Wafer edge defectivity reduction through suitable EBR (Edge Bead Removal) process conditions and backside cleans at various stages of process flow are being evaluated to improve overall defectivity of baseline process.

Process Enhancements

In the Analog modules development in the baseline process, the following work activities are carried out.

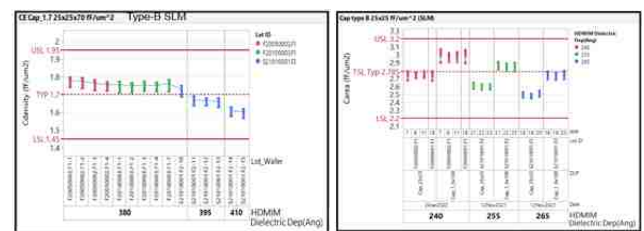
- **Poly Fuse:** Test chip is characterized for programming voltage. Based on the testing of 14,400 fuses, nominal programming voltage obtained is 4.5V with pulse rise/fall time of less

than 100ns and duration of 10µs. The reliability characterization for e-poly fuse is also performed on ~ 4,800 samples before and after HTS (500 cycles of -65/+150C), and no degradation is observed. Automatic Test-bench set-up is in progress.

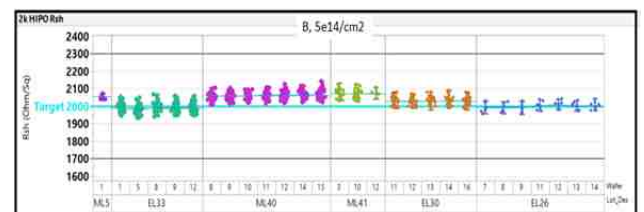


- **Thick Last Metal (MT3: 2.8u-AI):** In this, Unit Step development work for module verification is completed. The testchip for thick metal electrical design rule verification and reliability testing is taped out for mask fabrication.

- **Precision capacitors-HD-MIMs (1.7 & 2.8fF/um2: single & stacked):** All unit step works including dielectric thickness splits, MIM photo/etch and polymer clean recipes are developed and completed electrical verification of module. Dielectric thickness process windowand repeatability runs are underway. Stacked MIM test-chip is taped out for mask fabrication to evaluate stacked MIM module.



- **2K-HIPO (High-resistance Poly):** Electrical characterization for repeatability and stability of 2k HIPO resistor along with implant process window is done through multiple lots run and module released for design usage.

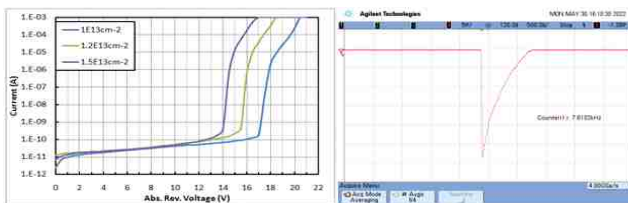


- **FSG (high-k Fluorinated Silicon Glass)**

module: In this Unit steps development activity is underway, FSG deposition recipe and CMP verification is done.

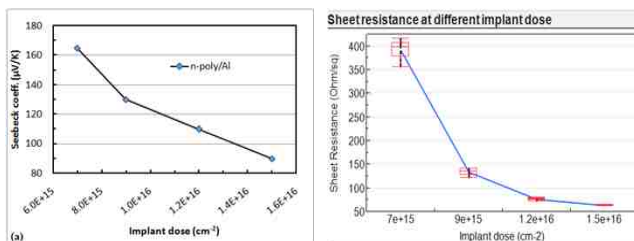
Other Developments:

CMOS integration of Silicon Photo Multiplier (SiPM): CMOS-integration of SiPM is carried out and fabricated a test chip for evaluation. Diodes, SiPM array and other process test structures were electrically characterized. Dark current of the SiPM array ($1.5 \times 1.5 \text{ mm}^2$) was less than 5 nA/cm^2 (before breakdown). Edge breakdown dependence on implant dose and n+/STI separation is characterized. A test set up is established to characterize Single Pixel Avalanche Diode (SPAD) structures for estimation of DCR (Dark Count Rate).



In the development of CMOS-MEMS Thermal Flow Sensor:

All the activities for 8" CMOS flow completed successfully with fabrication and characterization of the lot. Implant dose split for different poly sheet resistance 65 to 410 Ohm/sq is achieved with TCR ranging from -1440 to $391 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$. Seebeck coefficient in planar CMOS structure is in range of 165 to 90 uV/K under different poly implant conditions. The difference in Seebeck coefficient after micro - machining (diaphragm opening) is $< 5 \text{ uV/K}$. Sensor functionality is demonstrated.



INDIGENOUS DEVELOPMENTS

Slurries for CMP:

CMP Slurry Oxide (DSO135): As a production trail at a prospective vendor in Tamil Nādu, 100 litres of slurry processed. Vendor was provided 10 litre of concentrated (24% solid loading) as free sample for preliminary testing. Physio-chemical parameters of the sample are acceptable. Performance evaluation of the sample being planned in the fab.

CMP Tungsten slurry (DSW135): Bulk quantity 100 litres formulated in-house at SCL Chemical Laboratory, earlier developed in collaboration with IIT Mandi as part of joint developmental activity to be used in processing of lots in the fab after QC.



Oxide slurry – productionised at Indian Vendor



Tungsten slurry – formulated at SCL

Post etch residue Strippers

VPS (Via polymer stripper): In collaboration with Indian Institute of Technology Mandi, VPS was successfully developed for removal of post etch residues after dielectric (Via) plasma etch in the backend of CMOS process. During proof-of-concept testing in fab the composition is found comparable & some what better, in a few instances to the commercial stripper.

Another indigenously developed post etch residue stripper viz. MPS (Metal polymer stripper), was also found suitable during proof-of-concept testing.

IPS (Indigenous polymer stripper): A universal type of post etch residue stripper, which was developed earlier for MEMS application (for metal as well as via layers) was processed bulk scale (310 litres) in the SCL chemical Lab for qualification in MEMS.



MPS
(Metal
polymer
stripper)

(Post Etch Residue
Stripper – IPS)

Photo-resists

Deep ultraviolet (DUV) photo-resists: **GC400** for gate and active area layers has been developed, in collaboration with IIT, Mandi. One gallon of processed chemical was provided to 8 inch Fab for qualification.

Another DUV photo-resist **CS600** for contact, via & reverse active area layers has performed well in the proof of concept testing. Parameters viz. coating thickness, exposure threshold dose, dark erosion, etch resistance, resolution as measured through CDs, process window and wall profiles found all within specifications and closely matching with commercial resists.



GC400 photo-resist

Ultrapure Chemicals

Productionisation of developed Ultrapure chemicals at Indian vendors: Qualification of H_2SO_4 , HCl, **Mix Nitric HF** and **Methanol** productionized at Indian vendor, done in 8-inch fab-line. The performance of indigenous chemicals found comparable to its commercial equivalents.

Choline hydroxide/ Etchant also developed

successfully. 96 litres quantity of the same is delivered, and is under qualification in 8 inch Fab.



NH_4OH

HCl

Methanol

Mix Nitric HF



H_2O_2



HF



**Choline
Etchant**

Thin Film Precursors

Tri methyl Phosphate (**TMPO**) used for doping silicon oxide film has been developed in collaboration with Indian Institute of Technology, Delhi for CMOS application. Trace cationic impurities were found within SCL specifications. Three litres of indigenously synthesized TMPO has been filled into designated Schumacher container observing strict safety & contamination norm; the precursor is to be tested for qualification in fab. Development of another thin film precursor viz. Tri-ethyl Borate (**TEB**) - efforts are in progress to improve the assay breaking the TEB-Ethanol azeotrope. Most of the trace impurities in TEB are within specifications.

Gas: Hexafluoro-1, 3 butadiene (C_4F_6)

Specialty gas C_4F_6 is used for plasma etching of dielectric layers in the IC fabrication process. 3.6 kgs of indigenously developed gas at / alongwith Indian Institute of Chemical Technology, Hyderabad was filled into designated cylinder having DISS 724 valve while observing strict safety & contamination norm. Method for analysis was developed and purity of the indigenously synthesized gas was found meeting SCL specifications. Gas is to be

qualified in Fab during wafer processing.



TMPO



Gas: Hexafluoro-1,3
butadiene

Technical Support Services

Clean rooms ranging from Class-1 to Class-1000 were maintained at stringent environment conditions viz. Temperature ($22^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$), RH ($40\pm 3\%$ and $40+2/-3\%$) and Pressure (12 ± 6 Pa), for 8" & 6" wafer fab-lines. Real time monitoring of Clean Rooms through SCADA, periodic maintenance of the installed Air Management Systems and strict adherence to the Clean Room protocol ensured efficient operations of all Clean rooms.

Various utilities were also maintained uninterruptedly, on 24 x 7 basis, for the wafer fab-lines and other labs in SCL. Near zero down time of Utilities Plants / Systems comprising of high purity gases and Ultra-pure water (UPW), Compressed Dry Air, Process exhaust, Process Cooling water, Process Vacuum, Clean power (without brown-outs/ outages), etc., was maintained through close monitoring of operational performance, effective maintenance and timely troubleshooting by respective divisions.

Quality parameters of all critical utilities like Ultra-Pure water, High purity Bulk-gases, etc. monitored on-line to ensure no deviation from the required specifications.

CIVIL ENGINEERING ACTIVITIES

The Construction & Maintenance activities encompassing planning, estimation, tendering and execution of major & minor civil works within SCL campus and SCL housing colony-Silicon Enclave. Maintenance works were carried out during the year to meet the users'

requirements arising from time to time as well as to keep the buildings in structurally safe and aesthetically good condition.

Newly constructed Auditorium, Compound Semiconductor Research (CSR) facility and Design Centre building (Extn.) were inaugurated in the month of August 2021 by Secretary, Department of Space.

Horticulture activities including upkeep and maintenance of lawns, plants, shrubs etc., and development of new lawns, plantation of seasonal flowers, etc. continued during the year for maintaining dust-free environment in the campus.

Swachhta Pakhwada was observed in SCL from 1st to 15th February 2022, with active participation of SCL employees .



SCL HOUSING COLONY

LIFE SAFETY SYSTEMS AND FIRE SAFETY

Safe operations in wafer fab-lines and other process areas at SCL continued to remain in the focus of the management. Operations at SCL remained accident free. There was no injury and/or loss of life /property.

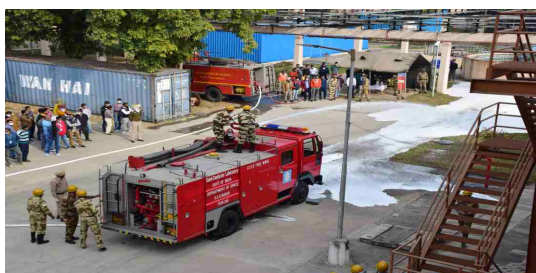
Fire safety systems at SCL were maintained in operational readiness. Periodic functional checking of fire safety comprising of fire detection and suppression systems was carried out with the involvement of CISF fire wing. Aspiration smoke detection system was installed in wafer fab clean rooms for early

detection of smoke/fire.

Various hazardous gases and chemicals, used in the wafer fabrication process remained under monitoring, on real time basis, through the Toxic Gas Monitoring (TGM) system and Liquid leak detection (LLD) system, for any accidental leak / spill. Reliability and operational performance of TGM sensors was ensured through periodic calibration as per OEM recommendation.

Standard Operating Procedures/safety protocols were strictly followed while handling hazardous materials such as specialty gas cylinders in gas cabinets, chemical canisters in chemical delivery systems and during equipment maintenance. The Centre Safety committee held periodic reviews of various safety aspects and ensured implementation of safety related measures / corrective actions by the concerned.

Training on Life Safety and Fire was imparted to newly inducted personnel and first aid firefighting refresher courses were conducted in batches for employees covering all Divisions. Evacuation mock drill was conducted, jointly with NDRF, State Fire Service and CISF wing deployed at SCL, to ensure safety preparedness at SCL.



SECURITY

Security of installation is being looked after by CISF. Also, Fire Wing of CISF continued to look after the activities and associated risk.

To avoid unauthorized entry in SCL campus, Spike Road Block/Tyre Buster is in operation at the main gate. Other security gadgets like DMFD, HHMD and night vision binoculars etc. are also in use by CISF.

As an additional security measures, Power Fencing is operational on the perimeter wall of SCL premises. IP based CCTV Surveillance System is also operational with the installation of CCTV cameras at strategic locations, Wafer Fab/Sub Fab and key facilities/plants.

The security measures are periodically reviewed by Security Coordination & Review Committee (SCRC) comprising officials from IB, Punjab Police, State Fire Service, and Punjab Health Services besides SCL officials and Assistant Commandant, CISF, SCL unit. There has been no untoward incident during the year.

ENVIRONMENT MANAGEMENT

Emphasis continued on the Environment Management and Compliance to the statutory requirements at SCL. The on-site Effluent treatment plant and Air abatement systems remained in full operation, with Zero down time. The treated effluent was mostly utilized for non-critical applications like Cooling Towers, Wet Scrubbers, and Horticulture etc.

Quality of the process exhaust treated in the wet scrubber was monitored periodically to ensure compliance to the norms laid down by the Punjab Pollution Control Board (PPCB). Hazardous waste generated at SCL was disposed of through PPCB authorised hazardous waste Handler.

To provide green cover to the campus and contribute in environment preservation, about

6000 trees and plants in the SCL premises Horticulture activities spread over about 49 acre at SCL, include maintaining lawns/Avenue trees/ Plants / Shrubs, development of green areas, new plantations, etc.



Energy Conservation

Energy conservation measures like Variable Speed Drives for most of the high energy consuming Utility Plants/Systems, energy efficient IE3 motors, sparing use of Hot water generators, use of LED lights, maintaining near unity power factor (0.99) through synchronous condenser & APFC banks, etc. are implemented in SCL.

Further, to harness solar energy, Solar Power Plants (SPPs) of 350 kWp capacity are installed in SCL which generated 4,37,296 units during the year.



Statutory Compliance

All statutory requirements viz. Licenses issued by CCOE for filling of Hydrogen Gas cylinders,

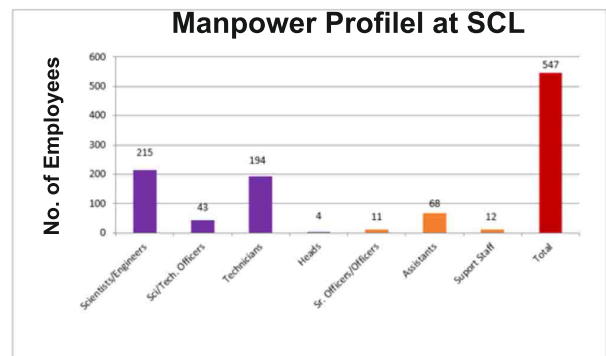
Storage of liquefied gases, diesel storage, etc, 'Consents to operate' granted by Punjab state pollution control board; and State Fire Service NOC for fire prevention measures were adhered to. Compliance reports submitted to the concerned authorities, periodically.

Office Automation

In line with e-Governance plan of DOS/ISRO, major activities like Accounts, Inventory, Library etc. have been computerised. Almost all the purchase activities are being pursued through Electronic Government Procurement System (EGPS) implemented at various centers/units of DOS/ISRO. The administration and payroll has also been computerized with the implementation of Computerized Working in Administrative Areas (COWAA). SCL has been connected with unified high speed National Knowledge Network (NKN) for seamless integration with the national/global scientific community. The administration and maintenance of Intranet, Internet/ email services and maintenance of computer hardware continued.

HUMAN RESOURCES & WELFARE MEASURES

Total manpower strength of SCL as on 31st March, 2022 was 547 which include 54 female employees. 16 Apprentices trained during the year. The manpower profile of SCL is as below.



Technical /Administrative /Total

The reservation for Schedule Castes, Schedule

Tribes and other Backward Classes in the services continued to be observed as per norms. The position of SC/ST and OBC employees as on 31st March 2022 was as under.

Reserved Category wise Manpower as on 31.03.22

S. No.	Category	Sci./ Tech.	Admin.	Total
1	SC	73	18	91
2	ST	6	-	6
3	Handicap	3	1	4
4	OBC's	39	9	48
5	Ex-Service Men	-	3	3
				152

Professional Update Allowance and other Social Security Measures viz. VISWAS and SAFE schemes continued in SCL.

Annual Service Excellence Award was given to three employees.



Annual Service Excellence Award Winners

PROGRESSIVE USE OF HINDI

All the rules and regulations framed by the Department of Official Language, Government of India are being followed at SCL. A number of enabling measures for effective implementation of the Official Language have also been taken.

Department of Official Language entrusted the responsibility of Town Official Language Implementation Committee (TOLIC), Mohali to SCL and the work continued to be executed smoothly under the Chairmanship of Director SCL in the year 2021-22 as well.

There are 30 Committee members including Govt Offices/PSU's as well as Banks in TOLIC. Half yearly and Annual reports for progressive use of Official Language were collected from TOLIC members and evaluated during 2021-22. In order to collect the reports, SCL has developed in-house software SAMRAS (TOLIC) and SAMRAS (OLIC) for collecting online reports/data of progressive use of Hindi from the Offices of TOLIC members as well as the Divisions of SCL. This software helped to collect and compile reports/data efficiently.

In compliance to Standard Operating Procedures (SOPs) issued by GOI due to pandemic, "Vishwa Hindi Divas" was celebrated at SCL on 10th January, 2022. Various competitions were organized and prizes were distributed to the winners of the competitions. Hindi competitions were also organized during Hindi fortnight from 14th to 28th September, 2021. The basic theme of the competitions was Aazadi ka Amrit Mahotsav. Prizes and certificates were distributed to the winners of the competitions.

As per SOLIS Scheme introduced by DOS in SCL 11 employees were awarded for doing significant work in Hindi. Further 11 prizes were also given to the children of SCL employees during Republic Day who secured top three positions each in overall performance and also performance in Hindi in CBSE, ICSE and the

State Board Courses of Xth and XIIth standards.

Hindi Newspapers, Hindi Books and Hindi Magazines continued to be procured as per government norms. As per the direction of Department of Official Language 8th and 9th edition of in-house Hindi magazine "Srijan" and March, September edition of SCL Darpan (newsletter) were digitally published. All general circulars and tender notices were issued bilingually.

VIGILANCE ACTIVITY

Vigilance Awareness Week–2021 was observed in Semi-Conductor Laboratory from 26th October to 1st November 2021 on the theme “Independent India @ 75: Self-Reliance with Integrity.

The week was started with the Integrity Pledge Ceremony on October 26, 2021 at 11.00 AM in all the Divisions lead by their respective heads. Employees were also encouraged to take e-pledge by visiting the website of CVC website (www.cvc.gov.in).

As instructed by Central Vigilance Commission, wide publicity had been given to the “Complaints under PIDPI (Public Interest Disclosure and Protection of Informers)” during the week. In this connection, posters as prepared by the Central Vigilance Commission were displayed inside and outside SCL premises. The same were displayed on LCD panels, also.

In addition, cloth banners covering/featuring good messages/thoughts about the vigilance awareness and integrity were also displayed in the premises. Further, a handout prepared by Vigilance Section of SCL was forwarded to all the employee through e-mail for making them aware about vigilance.

During the week following competitions were organized for the employees of SCL:

1. Slogan writing (Hindi/English) on My Vision Corruption free India.
2. Pick and Speak on Vigilance related topics.
3. Essay writing on the topic “Vigilant India, Prosperous India” and “Self-Reliance with Integrity”.
4. Multiple Choice Quiz.

SCL employees participated in the above competitions with zeal and enthusiasm. Winners of the competitions were awarded with cash prizes and certificates.

A message of Director, SCL encouraging all the employees to collectively participate in the prevention of and the fight against corruption has also been displayed through Intranet at SCL.



Competitions during Vigilance Awareness Week - 2021

RIGHT TO INFORMATION (RTI)

During the period from 01.04.2021 to 31.03.2022, 67 RTI applications containing numerous queries on various subject matters were received and disposed of. Also, 10 First Appeals filed with First Appellate Authority (FAA) - SCL were disposed off.

Collaboration with Advance R&D Units and Leading Academic/Technical Institutions

Memorandum of Understanding (MOU):

In year 2021-2022, SCL signed MOU's (6 nos.) for Collaboration on Research & Development. Faculty, Staff & Student exchange with IIT Hyderabad, GLA University Mathura, Bhagat Phool Singh Mahila Vishwavidyalaya Khanpur Kalan Sonapat- Haryana, University of Petroleum & energy studies- Dehradun, Birla Institute of Technology & Science Pilani and Digital University of Kerala – Trivandrum.

SCL has also signed NDA's(Non-disclosure Agreements) with SITAR, PacTech Packaging Technologies- Germany, Tower Semiconductor-Israel, Nanoshiff Technologies Private Limited-Mumbai, Trivandrum Engineering Science Technology Park, Trivananthapuram.

Audit Para:

There is no audit para pending as on 31.03.2022

AUDITORS' REPORT

To

The Members of
Semi-Conductor Laboratory

1. We have audited the attached Balance Sheet of **Semi-Conductor Laboratory as at 31.03.2022** and the Income & Expenditure Account for the period ended on that date. Preparation of these financial statements is the responsibility of the Society and our responsibility is to express an opinion on these financial statements based on our audit.
2. We have conducted our audit in accordance with auditing standards generally accepted in India. Those Standards require that we plan and perform the audit to obtain reasonable assurance about whether the financial statements are free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statements. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by the Society as well as evaluating the overall financial statement presentation. We believe that our audit provides a reasonable basis for our opinion.
3. In the light of this, we report that:
 - (i) We have obtained all the information and explanations, which to the best of our knowledge and belief were necessary for the purposes of our audit;
 - (ii) In our opinion, proper books of account have been kept by the Society so far as appears from our examination of those books;
 - (iii) The Balance Sheet and Income & Expenditure Account dealt with by this report are in agreement with books of account;
 - (iv) In our opinion and to the best of our information and according to the explanations given to us, the said accounts give the information, which give a true and fair view in conformity with the accounting principles generally accepted in India;
 - (a) in the case of the Balance Sheet, of the state of affairs of the Society as at 31.03.2022.
 - (b) in the case of the Income & Expenditure account, of the Income/ Expenditure for the period ended on that date.

For S. Tandon & Associates
(FRN. No.006388N)
Chartered Accountants

Place : Mohali
Date: 28.09.2022

CA MANU
Partner,
(M. No. 546265)
UDIN : 22546265AWDYXK9750

SEMI-CONDUCTOR LABORATORY

BALANCE SHEET AS AT 31st MARCH 2022

₹ in '000

Particulars	Sch. No.	As at 31/03/2022	As at 31/3/2021
Sources of Funds			
Capital Fund	1	529700	532769
Reserves & Surplus	2	1443642	993529
Current liabilities & Provisions	10	974582	407186
		<u>2947924</u>	<u>1933484</u>
Application of Funds			
Fixed Assets	3		
Gross Block		3361050	3249080
Less; Depreciation & Adjust		<u>3283062</u>	<u>3164763</u>
Net Block		77988	84317
Capital work in progress	4	<u>0</u>	<u>3570</u>
		77988	87887
Current Assets, loans & Advances:			
Inventories	5	212527	92840
Sundry Debtors	6	48601	50277
Cash & Bank balances	7	2112310	1199653
Other Current Assets	8	4275	8475
Loans & Advances	9	<u>492223</u>	<u>494352</u>
		<u>2869936</u>	<u>1845597</u>
		<u>2947924</u>	<u>1933484</u>

Notes to Accounts & accounting Policies 17
Schedules 1 to 17, form an integral part of accounts.

As per our report of even date attached.
for S. Tandon & Associates
Chartered Accountants FRN No. 006388N

(C A Manu)
Partner
(M.No. 546265)
UDIN : 22546265AWDYXK9750

(VIKAS TRIKHA)
Director

(SANJEEV KUMAR NARANG)
Controller

Mohali
Dated : 28.09.2022

**SEMI-CONDUCTOR LABORATORY
INCOME & EXPENDITURE ACCOUNT
FOR THE PERIOD FROM 1.4.2021 TO 31.3.2022**

₹ in '000

Particulars	Period Ended 31/3/2022	Period Ended 31/3/2021
I N C O M E		
Sales (including agency sales)	27787	2922
Revenue Grant -Salaries	1269853	1080000
Revenue Grant -General	1696754	2167070
Revenue Grant -Capital	111970	479117
Interest Earned	11 50662	46917
Other Revenue	12 19159	8222
Accretion to WIP/Finished Goods	13 5342	20084
	3181526	3804332
E X P E N D I T U R E		
<u>Revenue Grant -Salaries Expenditure</u>		
Employees Remuneration & Benefits	14 1269853	1080485
<u>Revenue Grant -General Expenditure</u>		
Raw Material Consumed	19229	101840
Stores & Spares Consumed	45159	109844
Testing & Assembly charges	1089	215
Power & Fuel	227418	207970
Repair & Maintenance	15 1233909	1557238
Admn. & Other overheads	16 141063	151780
Security & Fire Fighting Exp.	131837	115843
<u>Revenue Grant -Capital Expenditure</u>		
Depreciation	6329	8271
	3187855	3812603
Excess of Expenditure over Income transferred to Balance Sheet	6329	8271

As per our report of even date attached.
for S. Tandon & Associates
Chartered Accountants FRN No. 006388N

(C A Manu)
Partner
(M.No. 546265)
UDIN : 22546265AWDYXK9750

(VIKAS TRIKHA)
Director

(SANJEEV KUMAR NARANG)
Controller

Mohali
Dated : 28.09.2022

Schedule 1

Capital Fund

₹ in '000

Particulars		As At 31/3/2022		As At 31/3/2021
Corpus Fund	532769		538235	
GPF Option	3260		2805	
Less : Excess of Expenditure over Income	6329	529700	8271	532769
		<u>529700</u>		<u>532769</u>

Schedule 2

Reserve & Other Funds

₹ in '000

Particulars	As At 1/4/2021	Additions / Adjustments	Deduction	As At 31/3/2022
Spl. Reserve Augmentation / Upgradation	290780	1	0	290781
Capital Reserve	207188	0	0	207188
Special Reserve	1507	0	0	1507
Sponsored Projects**	349481	11858	95277	266062
Grant for Capital Assets	144573	645500	111970	678103
	993529	657359	207247	1443642

** Included BARC, Devp Miniature, SAC FT-CCD, ASIC-OBC, IIT MADRAS-Processor & MEMS Projects etc.

Schedule 3

FIXED ASSETS

₹ in '000

	GROSS BLOCK (AT COST)				DEPRECIATION				NET BLOCK		
	AS AT	ADDN./TRAF.	SALES/ADJ.	AS AT	AS AT	DURING	ON	AS AT	AS AT	AS AT	AS AT
	01/04/2021	DRNG. PERIOD	(NET)	31/03/2022	01/04/2021	THE	SALES/ADJ.	31/3/2022	01/04/2021	31/3/2022	31/3/2022
LAND FREEHOLD	48010	0	0	48010	0	0	0	0	48010	0	48010
BUILDINGS	82756	0	0	82756	66124	1663	0	67787	16632	14969	14969
PLANT & MACHINERY	396107	0	0	396107	377723	4536	0	382259	18384	13848	13848
FURNITURE & FITTINGS	6144	0	0	6144	4879	126	0	5005	1265	1139	1139
VEHICLES	413	0	0	413	387	4	0	391	26	22	22
GRANT ASSETS	2715650	111970	0	2827620	2715650	0	111970	2827620	0	0	0
	3249080	111970	0	3361050	3164763	6329	111970	3283062	84317	77988	77988
	2769963	479117	0	3249080	2677375	8271	479117	3164763	92588	84317	84317

NOTE :

1. Building include flat at Asiad village, New Delhi and office space at SCOPE MINAR, Delhi purchased on leasehold basis.
2. Freehold land includes factory land allotted by Punjab Govt. at a nominal price of Rs. 101/- only.

Schedule 4

Capital work - in progress

₹ in '000

Particulars	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Work in progress		
Capital WIP - Civil	0	0
Advances to Contractor	0	3570
	<u>0</u>	<u>3570</u>

Schedule 5

Inventories (As certified by the Management)

₹ in '000

Particulars	As at 31/3/2022		As At 31/3/2021	
At or Below Cost				
Tools & Masks	20478		18461	
Stores & Spares	148437		30393	
Add : In transit / Inspection	<u>0</u>	<u>148437</u>	<u>0</u>	<u>30393</u>
		168915		48854
At Cost :				
Raw Materials	4931	0	10647	0
Add : In Transit / Inspection	<u>0</u>	<u>4931</u>	<u>0</u>	<u>10647</u>
At lower of cost or net realisable value				
Finished Goods	10704		6535	
Work in progress	<u>27977</u>	<u>38681</u>	<u>26804</u>	<u>33339</u>
		<u>212527</u>		<u>92840</u>

Schedule 6

Sundry Debtors

Particulars	₹ in '000	
	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Debts outstanding for a period exceeding six months		
Considered goods	48187	49513
Doubtful	96712	96712
Other Debts	414	764
	145314	146988
Less : Provision for doubtful debts	96712	96712
	48601	50277

Schedule 7

Cash and Bank balances

Particulars	₹ in '000	
	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Cash in Hand	33	14
Balance with Schedule banks in Current a/c	18585	1630
Fixed Deposits	2093692	1198009
	2112310	1199653

Schedule 8

Other Current Assets

Particulars	₹ in '000	
	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Acured Interest on FDRs / Others	4275	8475
	4275	8475

Schedule 9

Loans and Advances

Particulars			₹ in '000	
	As At 31/3/2022		As At 31/3/2021	
Loans				
Employees			337	610
Advances :				
Recoverable in cash or in kind or for value to be received				
Employees		677		1306
Suppliers		95109		95944
Claims	268579		268578	
Less Provisions	454	268125	454	268124
Others	3061		1739	
Less Provision	1208	1853	1208	531
			365763	365905
Deposits :				
Custom and Other				
Government authorities		77501		76726
Income Tax		44603		47094
Others		4019		4017
			126123	127837
			492223	494352

Schedule 10

Current Liabilities and Provisions

₹ in '000

Particulars	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Current Liabilities :		
Sundry Creditors	201413	209686
Earnest Money / Security Deposit	17106	20651
Advance from Customers	82114	64428
Other Liabilities	4633	6497
Unspent Revenue Grant-General/Salary	648973	85580
Interest Capital Grant Payable	20344	20344
	<u>974582</u>	<u>407186</u>

Schedule 11

Interest Earned

₹ in '000

Particulars	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Interest (Gross)		
Fixed Deposits	49252	44165
Employees	156	990
Others	1254	1762
	<u>50662</u>	<u>46917</u>

Schedule 12

Other Revenue

₹ in '000

Particulars	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Sale of Scrap	411	918
Miscellaneous Receipts/ LD Charges	17550	6117
Rental Received	1198	1187
	<u>19159</u>	<u>8222</u>

Schedule 13

Work in progress and Finished Stocks

Particulars	₹ in '000	
	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Own manufactured Products		
Finished Goods		
Closing Stock	10704	6535
Opening Stock	6535	7442
	4169	-907
Work in Progress		
Closing Stock	27977	26804
Opening Stock	26804	5813
	1173	20991
	5342	20084

Schedule 14

Employees Remuneration & Benefits

Particulars	₹ in '000	
	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Salaries and Wages	923509	816772
Contribution to funds	38848	28368
Retirement Benefits	208533	146940
Welfare Expenses	98963	88405
	1269853	1080485

Schedule 15

Repairs & Maintenance

₹ in '000

Particulars	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Buildings	25226	22031
Plant & Machinery	1202463	1524900
Housing	1092	2283
Others	3850	7123
Vehicles	1278	901
	<u>1233909</u>	<u>1557238</u>

Schedule 16

Administrative & Other Overheads

₹ in '000

Particulars	As At 31/3/2022	As At 31/3/2021
Legal and professional charges	368	276
Postage and Telegram	310	234
Telephone and Internet Charges	2089	2023
Printing and Stationery	197	763
Newspaper, Books and periodicals	101	306
Rates and Taxes	122468	140573
Remuneration to Auditors : Audit Fee	165	152
Travelling and Conveyance	2847	1195
Recruitment Expenditure	18	0
Advertisement	220	1654
Freight and incidentals	8422	1229
Fluctuation in Exch. Rate	222	741
Miscellaneous Expenses	3635	2634
	<u>141063</u>	<u>151780</u>

Schedule 17

Notes to Accounts

Notes to Accounts

1. SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES

i. ACCOUNTING CONVENTIONS

- a. The accompanying Financial Statements have been prepared on the historical cost basis and on-going concern conforms to generally accepted accounting principles.
- b. Income & Expenditure are being accounted on accrual basis. However, wherever not followed, separate disclosure is given by way of notes.

ii. RETIREMENT BENEFITS

Pension/Family Pension/Death cum retirement gratuity, Deposit Link Insurance and leave encashment of the employees eligible for these benefits will be paid from the budgetary support received from Ministry of Electronics & Information Technology (MeitY), Government of India.

iii. CAPITAL GRANT – SPONSORED PROJECTS & OTHER FUNDS

Capital Grant received for a sponsored project is shown under Reserve & Surplus.

iv. INVENTORY VALUATION POLICY

- a. Raw Material is valued at landed cost on FIFO basis weighted average basis.
- b. Finished goods and WIP are valued at lower of cost or net realizable value (NRV). Cost includes material cost, power and fuel, salary and wages, repair and maintenance and other direct overheads.
- c. Material in transit is taken at cost price.
- d. Provision is made in respect of non-standard/obsolete items.

v. GRANTS

- a. Up gradation grants received are shown under the account head Special Reserve - Augmentation/Up gradation.

- b. Assets acquired out of grants charged to relevant grants.
- c. Revenue Grants (Plan / Non-Plan) received & utilized are treated as income and expenses incurred against the same are shown under the related account heads and unutilized grant is carried forward to next year.

vi. FOREIGN CURRENCY TRANSACTIONS

The transactions in foreign currency are accounted for at the exchange rate prevailing on the date of transaction.

2. Contingent Liabilities not provided for:-

(Rs. In Lac)

Particular	Period Ended 31.03.22	Period Ended 31.03.21
i. Letter of Credit & Import bills issued by banks	620.69	121.70

The VAT Assessment for SCL, S.A.S.Nagar has been completed upto the year 2016-17.

- ii. Income Tax Department raised a demand of Rs.134.40 Lac for the assessment year 2010-11 against which Rs.67.20 Lac was recovered by the Income Tax Department and raised demand of Rs.608.56 Lac for assessment year 2011-12. Hon'ble ITAT, Chandigarh has decided these matters in favour of SCL. However, appeal effecting order yet to be issued from Income Tax Department.
 - iii. Estimated amount of contracts remaining to be executed on capital accounts is Rs. 48.30 Lac (Rs.50.00 Lac).
 - iv. The Income Tax Assessment has been completed up to Assessment Year 2017-18.
3. In line with Accounting Policy mentioned at Point No.1 v(b) fixed assets acquired from the grant funds, grant assets of Rs.1119.70 Lac (4791.17 Lac) during the period has been squared off against the relevant grants.
 4. Provision has not been made in respect of debts amounting to Rs.11.98 Lac (Rs.11.98 Lac) pending final adjudication of Court cases.
 5. The administrative control of the Society has been transferred to the "Ministry of Electronics and Information Technology (MeitY) from Department of Space (DOS) vide Gazette Notification of Cabinet Secretariat dated 7th February 2022."

6. Insurance claims of Rs.2667.59 Lac (Rs. 2667.59 Lac) are under process with The National Insurance Company and have been depicted under the head claims of Schedule No-9.

7. Expenditure in Foreign Currency

(Rs. In Lac)

	Particulars	Period Ended 31.03.22	Period Ended 31.03.21
a.	Capital Goods	311.32	3594.15
b.	Equipment Maintenance	11420.91	15019.35
	Total	11732.23	18613.50

8. Raw Materials – Consumed

(Rs. In Lac)

		Period Ended 31.03.22		Period Ended 31.03.21	
	Unit	Qty.	Amount	Qty.	Amount
Lid with Perform	Nos.	0	0	3821	7.74
Wafer	Nos.	1181	28.45	9270	241.54
Bonding Wire	Mtrs.	0	0	1140	0.21
Gases	Cyl.	0	0	4	5.91
Gases	Ltr.	96250	62.20	0	0
Ceramic Multilayer/ Braze Package	Nos.	167	1.55	9395	27.04
256 PIN CQFP/ Cerquade Package	Nos.	0	0	87	4.81
Chemicals	Ltr	126217	167.47	49252	609.10
Sputtering Target	Nos.	3	5.02	9	28.86
Misc.	Nos.		2.36		93.19
Total			267.05		1018.40

9. Value of imports during the year calculated on CIF basis

(Rs. In Lac)

	Particulars	Period Ended 31.03.22	Period Ended 31.03.21
a.	Raw material	74.73	627.39
b.	Stores, Spares & Consumables	993.47	1320.23
	Total	1068.20	1947.62

10. Figures in brackets pertain to previous year.
11. Previous year figures have been regrouped and rearranged, wherever necessary to conform to the current period classification.
-

As per our report of even date attached.
for S. Tandon & Associates
Chartered Accountants FRN No. 006388N

(C A Manu)
Partner
(M.No. 546265)
UDIN : 22546265AWDYXK9750

(VIKAS TRIKHA)
Director

(SANJEEV KUMAR NARANG)
Controller

Mohali
Dated : 28.09.2022



**Republic Day
26th January 2022**



**Vishav Hindi Diwas
10th January 2022**



Swachhta Pakhwada in SCL from 1st to 15th February 2022



**Rangoli Competitions during
International Women Day**



**Release of 9th Edition of
Hindi Magazine "SRIJAN"**

75
आज़ादी का
अमृत महोत्सव



सेमी-कंडक्टर लेबोरेटरी

Semi-Conductor Laboratory

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय

Ministry of Electronics & Information Technology

भारत सरकार, सैक्टर-72, सा.अ.सिं.नगर - 160 071 / Government of India, Sector 72, S.A.S. Nagar-160 071

(चण्डीगढ़ के समीप) पंजाब, भारत / (Near Chandigarh) Punjab, India

दूरभाष / Phone: (0172)-229-6000, 6100, 6200, 6300, 6400

फैक्स / Fax : (0172)-2236401, 2237410, वेबसाइट / Website : www.scl.gov.in