

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成27年度～平成29年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	電気・電子機器のノイズ対策技法の確立				
(副題)	(EMC試験環境を活用した電気・電子機器の電磁氣的耐性と不干涉性の評価方法の確立)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター グリーンニューディール技術開発支援室 兵頭 竜二			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画	2.産業が輝く長崎県 政策5.次代を担う産業と働く場を生み育てる (1)地場企業の育成・支援 (3)新産業の創出・育成
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章.長崎県の科学技術振興の基本的な考え方と推進方策 2-1.産業の基盤を支える施策 (2)次代を担う産業と働く場を生み育てるための、地場産業が持つものづくり技術の高度化
長崎県産業振興ビジョン	(基本方針3)時代をリードする新産業の創出・育成

1 研究の概要(100文字)

デジタル制御型電力変換器とアナログ主体電子回路応用製品について、独自のEMC対策評価を 実践する。そして同時に、EMC試験環境を活用したノイズ対策技法を確立し、県内電気・電子機器製 造業の振興を図る。	
研究項目	電力変換器のノイズ遮蔽技術・拡散技術の開発 アナログ主体既存製品のEMC対策技術の開発 EMC試験環境を活用したノイズ対策技法の確立

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 省エネルギー型製品の開発や自然エネルギーの有効利用、ICT技術の積極的利用などの社会的ニーズ に合わせ、県内企業には、パワーエレクトロニクス技術、電子回路/電子機器応用技術、関係する品質評価 技術に強いニーズを持っている。また、長崎県では重要施策として、ナガサキ・グリーンニューディール戦略 プロジェクトや、ながさき海洋・環境産業拠点特区などに取り組んでいる。これらのニーズに共通的に関係す る技術項目として、電子機器のEMC対策評価技術がある。 EMC対策法・評価法は機器の種類によって様々であるが、ノイズ発生源の特定、ノイズの効果的な遮蔽、 ノイズ電力のピークを抑える技法など、共通的な部分もあるので、県内の電気・電子機器製造業を効果的に 振興できる共通技術を開発することで、県内企業の要望に応える必要がある。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 電子機器のEMC対策評価技術は、電気を扱う技術/製品では必須の要素技術であり、各都道府県レベ ルで整備されるべきものである。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位
			27	28	29	30	31	
電力変換器のEMI対策評価と、EMS対策評価	評価件数	目標	1	1	2			種
		実績	1	1	2			
アナログ主体既存製品のEMI対策評価と、EMS対策評価	評価件数	目標		1	1			種
		実績		1	1			
EMI試験環境とEMS試験環境の活用マニュアルの作成	マニュアル整備件数	目標			2			式
		実績			2			

1) 参加研究機関等の役割分担

この研究事業は、基本的に工業技術センター単独で実施するが、必要に応じて、県内の電力変換器製造メーカー、電子回路応用機器製造メーカーなどの協力体制を整えて取り組む。

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	22,526	16,097	6,429				6,429
27年度	8,278	6,042	2,236				2,236
28年度	8,277	6,032	2,245				2,245
29年度	5,971	4,023	1,948				1,948

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究 項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				27	28	29	30	31	
	試作設計へのフィードバック	3件	3件						制御プログラム / 輻射放熱技術に係る EMI 評価、制御プログラムのノイズ耐性評価を実施し、試作設計にフィードバックする。
	製品設計へのフィードバック	2件	2件						電磁放射部位の探査、電気ノイズに対する安定性の評価を実施し、製品設計の改善提案を実施する。
	普及セミナー開催	5回	6回						EMC 試験環境の利用促進のための普及セミナーの開催。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

工業技術センターでは、平成26年度にEMI(電磁妨害)測定設備が更新導入される。また同年度、これとは別に、EMS(電磁感受性)とPSE(電気用品安全法)の機能を兼ね備えた「電気ノイズ安全評価装置」が導入される。これらが合わされば、総合的な支援評価EMC(電磁環境両立性)が可能となる。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

高効率電力変換器の試作品や、県内企業が製造するアナログ主体の既存製品を初期の対策対象に取り上げ、それらを対象としたEMC評価実験を行う。また同時に、EMC試験環境の活用マニュアルを作成・整備する。これらにより、高効率電力変換器の市場投入の促進、県内企業のアナログ主体の既存電子回路応用製品の性能評価支援、EMC試験環境の構築と利用促進を推し進める。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果(電子部品・デバイス等の県内製造品出荷額への経済効果) :

県の統計によれば、平成24年度の製造品出荷額は、電子部品・デバイス・電子回路製造業 261,011 百万円、電気機械器具製造業 55,252 百万円、情報通信機械器具製造業 162,346 百万円である。近年、これらの産業において製造品のEMC対策は必要不可欠となりつつある。

・県内企業のEMC対策評価に要する費用軽減効果 :

県公設試県研究機関がEMC試験環境を整備することは、上述の分野の製造業(計 478,609 百万円)に対し、その評価費用の軽減効果が期待できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <p>・必要性 S 電気・電子機器の製造や製品化では、製品の電気ノイズ耐性の評価や、自らが放出する電磁ノイズを軽減することが必須であるが、長崎県には、その評価や支援をする環境が十分に整えられていない。このため、県内企業は、県外の公的あるいは民間の評価機関において評価・対策を行っている状況であり、長崎県での環境整備が求められていた。</p> <p>この研究事業は、このような環境整備に繋がるものであり、必要性は極めて高い。</p> <p>・効率性 A 県内で開発されている製品を試験対象として取り上げて実際のEMC対策を施すなど、OJT方式で研究計画を構成しており、効率性の高い推進が期待できる。</p> <p>・有効性 S OJT方式でEMC対策を実践することに加え、県内製品の状況を加味した独自の対策技術として、ノイズ遮蔽技術やノイズ拡散技術の開発にも見通しがあり、実用性に富む成果が期待できる。</p> <p>・総合評価 S OJT方式でEMC対策の実践を行う対象製品の品質向上が図られることは勿論であり、加えて、対策技法に係るノウハウの集積、関連する技術普及セミナーの開催なども計画しており、県内企業にとって大いに役立つ成果が見込まれる。</p>	<p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 S 県内企業が開発する製品の実機に対応したノイズ対策を行うためには、一般的な知見だけでなく、ノウハウの蓄積が特に重要で、本研究は工業技術センターにそのノウハウを蓄積する取り組みであり必要性は高い。</p> <p>・効率性 A 目標が多いように思われる。連携先企業と協力して効率よく課題を解決してほしい。特に、試験環境の整備および評価支援体制の構築は重点的に実施してほしい。</p> <p>・有効性 A 蓄積したノウハウをうまく県内企業に広めていくことができれば、大変有効な取り組みとなる。そのためにも、本研究のノイズ対策技法の新規性・優位性を明確化して県内企業にわかりやすく提示することが必要である。</p> <p>・総合評価 A 県内電気・電子機器製造業の支援に直結する取り組みであり、研究内容も概ね妥当である。他県と比較しても優位性があるようなノイズ対策技法を確立し、ノウハウをしっかりと蓄積してほしい。</p>
	対応	<p>対応</p> <p>機器メーカーが提供するマニュアルだけでは分かりにくい部分について、実践的な利用手順書(利用手引き書)を整備するなど、ユーザ・フレンドリな利用環境の整備を実施する。</p> <p>また同時に、数多くのノイズ対策事例と関連するノウハウを集積し、企業の問題解決に迅速に支援対応できる準備を整える。</p>
途中	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p>

	<p>・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>	<p>・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p>
事後	<p>(30年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 S</p> <p>電気電子機器を開発製造するメーカーは、開発製品に対して電磁環境両立性(EMC)試験規格を満足することが求められる。このため、工業技術センターでは、EMC試験に係る評価・対策を可能とする試験設備(全9種)を導入整備し、県内企業への技術支援環境の強化を図っている。</p> <p>導入整備した設備に関し、平成26年度から平成29年度までの合計で設備開放723件、2,972時間の実績があった。また、関係する技術相談は同じく361件であり、当該分野における企業ニーズの強さがうかがえる。</p> <p>この研究事業は、このような技術支援環境の強化に資するものであり、必要性は高い。</p> <p>・効率性 A</p> <p>当センターが実際に受けた関係設備に係る設備開放や技術相談への対応において、EMC対策の実施など、OJT方式で技術ノウハウの蓄積を進めた。また同時に、蓄積された技術ノウハウを活用して、企業に効果的な技術支援を行った。</p> <p>・有効性 A</p> <p>技術相談等の内容を分析し、県内製品のEMC対策で活用できる電気ノイズ放射の簡易的な軽減方法として、ノイズ遮蔽技術やノイズ拡散技術についての検証などを行った。また、関係設備の運用で必要となる治具(補助的な試験器具)の開発整備なども並行して行い、より効果的な技術支援が行えるよう、活動を継続している。</p> <p>・総合評価 A</p> <p>設備利用者と共にノイズ対策を実施することで、必要な技術ノウハウの蓄積が進んだ。同時に、適切なEMC対策実施のための、開発製品設計へのフィードバックの提案なども行うことができた。加えて、設備利用者等の要望に応え、設備利用の利便性向上を図るため、利用環境の補足整備も積極的に行った。</p> <p>本研究事業の実施により、今後も技術ノウハウの蓄積と、効果的かつ効率的な技術支援の継続が可能となった。</p>	<p>(30年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 A</p> <p>ノイズ対策技法の確立は産業上重要な技術であり、導入整備したEMC試験設備の利用状況から見て、本研究の必要性は高かったことが認められる。本研究で得たノイズ対策に関する知見は、今後の研究ならびに県内企業の製品開発にとって有益なデータとなっており、県内企業への技術支援を継続してもらいたい。</p> <p>・効率性 A</p> <p>試験環境を整備し、OJT方式による技術ノウハウの蓄積と適切な活用が効率的に行われている点が評価できる。また、研究目標が明確で、期間内に開発・実用化を達成できている。</p> <p>・有効性 A</p> <p>対象とする中小企業への検査技術の提供、技術相談対応および技術支援に関して、一定の成果を上げており、県内の電気・電子機器製造業の振興に貢献している。シールド性能の評価も行っており、有効に利用されている。また、試験治具を工夫するなど、ノイズ対策について知識が薄い企業への展開が評価できる。</p> <p>・総合評価 A</p> <p>電気・電子機器の開発に際して、ノイズ対策技術のノウハウ蓄積が進み、また利用環境の整備等も積極的に行われ、公設試としての役割・責任が十分に果たされた事例として評価できる。EMC対策技法を確立し、標準化推進を含め、産業上有用な研究が遂行できたと判断する。</p>

対応	対応 ノイズ対策事例と関連するノウハウの集積を継続する。同時に、企業の問題解決に迅速に支援対応できるよう、集積したノウハウの円滑な活用に向けた取り組みを行う。
----	--