# (様式1) 研究事業評価調書(平成22年度)

平成 22年 12月 15日作成

事業区分	経常研究(基盤)		研究期間	平成23年度~平成25年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 ポリイミド樹脂の		)高機能化と				
(副題)		( 高耐熱・低熱	膨張と柔軟な	折り曲げ特性を両立する機能性フ	ィルムの開発	)
主管の機関・科(石		研究室)名 研究化	<del>七</del> 表者名 :	工業技術センター・工業材料科 「	一	

## <県長期構想等での位置づけ>

長崎県長期総合計画	2.産業が輝く長崎県			
	(5) 次代を担う産業と働く場を生み育てる			
	④ 産学官協働による研究開発・技術支援の展開			
新科学技術振興ビジョン	(1) 基盤技術プログラム			
長崎県産業振興ビジョン	1. 本県の強みを活かした地場企業の育成 ① 高度加工技術を活かした製造業の振興			

## 1 研究の概要(100 文字)

業界二一ズの高い「高耐熱・低熱膨張性」と「可とう性」(柔軟で良好な折り曲げ特性)を両立する新規なポリイミド樹脂\*「を開発し、フィルム基板へ応用する。県内企業と共同でフレキシブル銅張積層板 \*2 などへの展開を目指す。

1 ポリイミド樹脂の合成検討

# 研究項目

- ② ポリイミド樹脂をベースとした複合材料の開発(複合化手法の開発)
- ③ ポリイミド樹脂系複合材料のフィルム化とその特性解析
- ④ フレキシブル銅張積層板の試作と実証評価(密着性試験など)

## 2 研究の必要性

# 1) 社会的・経済的背景及びニーズ

ポリイミド樹脂は、フレキシブルプリント基板、フラットパネルディスプレイ、さらには太陽電池パネルなどのフィルム基板材料として応用の幅が広く、今後の市場拡大が期待される材料である\*。本研究では、企業集積が高い本県の電子デバイス産業における既存事業の高度化、および環境・エネルギー分野への事業の裾野拡大を支援する。本研究は、電子デバイス用途に特徴的な高機能フィルムを製造する企業等からのニーズが高く、県研究機関として、このような県内企業の「一社一技」に基づく産業展開を支援する必要性は高い。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

市町、または民間が独自に実施することは困難である。ノウハウの集積がある県研究機関が地域企業と連携しながら主体的に取組むことにより、地域産業の振興に資することができる。

#### 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 23	H 24	H 25	H 26	H 27	単位
(1)	   ポリイミドのベース樹脂を合成検討する。	ポリイミド樹 脂の種類	目標	3					托米石
	ハリイミトのハー人倒旧を盲戍検討する。		実績						種類
<b>②</b>	合成したポリイミド樹脂をベースとした複合材	複合材料の	目標	1	2				種類
	料を開発する。(複合化手法の開発)	種類	実績						作里实具
3	開発したポリイミド樹脂系複合材料のフィルム 化とその特性解析を行う。	評価項目	目標		1	2			項目
			実績						- 現日
	フレキシブル銅張積層板を試作し、密着試験	試作	目標			3			
4	等の実証評価を行う。		実績						
						ĺ	ĺ		

- 1) 参加研究機関等の役割分担
  - ①. 佐世保高専 ・・・・・・・・・・ 工技センターで開発した素材の基礎的な評価(動的粘弾性など)

# 2) 予算

研究予算	計	人件費	研究費 (千円)	財源					
(千円)	(千円)	(千円)		国庫	県債	その他	一財		
全体予算	25,780	12,780	13,000				13,000		
23 年度	10,064	4,564	5,500				5,500		
24 年度	9,108	4,108	5,000				5,000		
25 年度	6,608	4,108	2,500				2,500		

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

#### (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 23	H 24	H 25	H 26	H 27	得られる成果の補足説明等
1	ポリイミド樹脂	一式		0					複合化に用いるベースとなるポリイミド樹脂を合成検討する。
2	ポリイミド樹脂の複 合化手法	一式			0				合成したポリイミド樹脂に第3成分を 複合化する手法を開発する。
3	ガラス転移温度 線熱膨張率 フィルム成形可否	>300°C <40×10 <sup>-6</sup> /°C 可能				0			フィルム化と特性評価を実施し、実用に値するか否か判断する。その結果に基づいて上記①~②の条件を再検討・調整する。
4	フレキシブル銅張 積層板(試作品)	一式				0			フレキシブル銅張積層板を試作する。 県内企業へ技術の移転を図る。

## 1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

従来、ポリイミド樹脂の熱特性向上は、剛直な成分を分子内に配することで図られてきた。しかし、この方法では、得られる樹脂が脆くなり、フィルムに求められる可とう性(折り曲げ性)が低下、またはフィルム成形自体が困難になるという課題があった。本研究に関しては、H.21 年度に「県課題公募型共同研究事業」にて可能性検証試験を県内企業と共同実施した。その結果、ポリイミド樹脂に第3 成分を複合化することで、フィルムの可とう性(折り曲げ性)を維持したまま、その熱特性の改善に一定の効果がある、という予備的知見を得ている。

#### 2)成果の普及

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

【中・短期的展望】 開発する新規ポリイミド樹脂は、フレキシブル銅張積層板のフィルム基板として応用化を目指す。 県内企業と共同で試作検討を行い、その上市までを技術支援する。

【長期的展望】県内産業の裾野拡大を図るため、本研究成果を活かした次世代技術への県内企業の参入を継続的に支援する。具体的には、県内企業のニーズ、注目が高い ①. 太陽電池パネルのバック材料・封止材料、②. 有機 EL などのフラットパネルディスプレイ向けフィルム材料への応用化研究を継続的に支援する。

■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 : 県内企業のフレキシブル銅張積層板製品および関連する器材・設備の売上(見込み 9.3 億円/年)に寄与できる。
- ・社会的効果: 県内企業の次世代技術分野(太陽電池パネルやフラットパネルディスプレイなど)への参入による県内産業の裾野拡大が期待できる。

#### (研究開発の途中で見直した事項)

<sup>※</sup> 人件費は職員人件費の見積額

# 研究評価の概要

種	自己評価	研究評価委員会
類	(0.0 to the )	(0.0 Frft)
	(22年度)	(22年度)
	評価結果	評価結果
事	(総合評価段階: S)	(総合評価段階: S)
	·必要性S	·必要性S
前	近年の情報家電の小型薄型化を背景に、プリント配	業界からの要求度も高く、今後需要増加が見込ま
	れている。本研究は、特徴的なフィルム加工技術を有	性が高い分野であり、地場産業の発展にとって必要で
	する県内企業の「一社一技」に基づく産業展開を支援	
	するために実施する。業界ニーズが高く、また知事マ	·効 率 性 A
	ニフェストの実現へ向けて、必要性は極めて高い。	共同研究の体制等については問題ないと考えられ
	·効 率 性 S	る。ただし、他メーカーとの競争が激しい分野と考えら
	本研究は、県課題公募型共同研究事業で得られた	れるので、開発スピードを上げてもらいたい。
	予備的知見(手法)をベースとして実施するため、効率	·有 効 性 A
	的な研究実施が期待できる。研究目標も企業ニーズ	応用の可能性が大きく、従来の手法による樹脂と同
	に基づいているため適切である。産学官の連携体制	品質でなくても、利用可能な分野があると考えられ
	も確立できており、研究事業の効率性は非常に高い。	る。ただし、新しい方法についての特許申請を急ぐ必
	•有 効 性 S	要がある。
	研究開始当初より県内企業と連携して推進するた	・総合評価
	め、目標の実現可能性、および実用性は高い。また、	エコ産業等の発展に必要な技術であり、長崎の独
	得られる機能性ポリイミド樹脂フィルムは、県内の関	自技術となりうると考えられる。有効性等において未
	連業界に広く水平展開できることから、成果の普及性	知数なところもあるが、トライするには充分なテーマで
	も高い。このことから本研究の有効性は非常に高い。	あり、急いで成果をだしてほしい。
	•総合評価	
	市場性の高い産業ニーズを反映した研究である。	
	その推進にあたり産学官の連携体制が整っており、	
	各々の役割分担も明確である。県内企業の技術の高	
	度化を後押しする「一社一技」の推進に向けて必要性	
	が極めて高く、業界ニーズも高いため、積極的に推進	
	すべきである。	
	対応	対応
		開発スピードを上げるため、共同研究先との連携を
		より強化するよう努めます。
	( 年度)	( 年度)
	評価結果	評価結果
途	(総合評価段階: )	(総合評価段階: )
	·必要性	·必 要 性
中		
	·効率性	·効 率 性
	·有 効 性	·有 効 性
	·総合評価	·総合評価
	対応	対応
	( 年度)	( 年度)
	評価結果	評価結果
L		и≀IЩтИ∕\

事	(総合評価段階: )	(総合評価段階: )
	・必 要 性	・必 要 性
後		
	·効 率 性	·効 率 性
	·有 効 性	•有 効 性
	(I) A = T/T	40 A = T/m
	•総合評価	•総合評価
	対応	対応

#### ■総合評価の段階

## 平成20年度以降

## (事前評価)

- S=積極的に推進すべきである
- A=概ね妥当である
- B=計画の再検討が必要である
- C=不適当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S=計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A=計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B=研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究を中止すべきである

#### (事後評価)

- S=計画以上の成果をあげた
- A=概ね計画を達成した
- B=一部に成果があった
- C=成果が認められなかった

#### 平成19年度

# (事前評価)

- S=着実に実施すべき研究
- A=問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B=研究内容、計画、推進体制等の見直しが求められる研究
- C=不適当であり採択すべきでない

## (途中評価)

- S=計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A=計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B=研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究費の減額又は停止が適当である

#### (事後評価)

- S=計画以上の研究の進展があった
- A=計画どおり研究が進展した
- B=計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C=十分な進展があったとは言い難い

# 平成18年度

# (事前評価)

- 1:不適当であり採択すべきでない。
- 2:大幅な見直しが必要である。
- 3:一部見直しが必要である。
- 4:概ね適当であり採択してよい。
- 5:適当であり是非採択すべきである。

## (途中評価)

- 1:全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2:一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3:一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4:概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5:計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

#### (事後評価)

- 1:計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2:計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3:計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4:概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的課題の検討も可。
- 5:計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。