



1) 参加研究機関等の役割分担

基本的には、長崎県工業技術センター単独で実施する。必要に応じて県内企業や県内大学から支援を得る予定である。

2) 予算

| 研究予算<br>(千円) | 計<br>(千円) | 人件費<br>(千円) | 研究費<br>(千円) | 財源 |    |     |       |
|--------------|-----------|-------------|-------------|----|----|-----|-------|
|              |           |             |             | 国庫 | 県債 | その他 | 一財    |
| 全体予算         | 8,420     | 4,313       | 4,107       |    |    |     | 4,107 |
| 24年度         | 4,398     | 2,228       | 2,170       |    |    |     | 2,170 |
| 25年度         | 4,022     | 2,085       | 1,937       |    |    |     | 1,937 |

※ 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)

工業分野研究評価分科会のなかで、内容を絞って効率的に開発を進めるよう指示があったので、検討する測定方法を絞った。

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                      |
|------|------|---------|---------|----|----|----|----|----|-----------------------------------|
|      |      |         |         | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |                                   |
| ①    | 測定時間 | 30秒以内   | 28秒     |    | ○  | /  | /  | /  | 自動測定機の目標性能。ピン1本あたりで送り時間、仕分け時間も含む。 |
| ②    | 測定精度 | ±3 μm以内 | ±1.2 μm |    | ○  | /  | /  | /  | 自動測定機の目標性能。                       |

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

これまでに精密測定に関する業務を行っており、関連技術やノウハウを保有している。また、当センターは設計用CAD/CAEや工作機械、形状測定機を保有しており、これらの設備装置の利用方法や制御方法を熟知しており、短期間に装置の開発、改良を行うことが可能である。

微細金属部品の加工メーカーの協力を得ることも可能である。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

県内企業の支援を受け、「自動測定機」を試作・評価する。研究によって得た自動測定システムの製作方法は、共同技術開発などで県内企業へ普及を行う。

研究によって得た計測技術は、形状計測に関する技術相談や現地技術指導、および、生産技術研究会で、技術移転する。

■ 研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

- ・電子部品業界の生産技術の向上
- ・県内企業の精密加工業界への参入促進

(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>(23年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性<br/>微細なピンは、ICチップをセラミックス基板に取り付けるための穴を製作するために必要である。通信機器の高度化や小型化に伴って、ICチップも以前とは比べ物にならないほど小さくなっており、セラミックス基板に穴を空ける微細ピンもより小さく精工なものが要求されている。</li> <li>・効率性<br/>研究担当者は、これまで精密測定に関する業務を行っており、関連技術やノウハウを保有している。また、当センターは設計用 CAD/CAE や工作機械、形状測定機を多数保有しており、研究担当者はこれらを使用し、また自動制御を行ってきた経験がある。よって、これらの装置・経験を用いて、短期間に装置の改良を行うことが可能である。<br/>微細金属部品の加工メーカーの協力を得ることが可能である。</li> <li>・有効性<br/>県内企業の支援を受け、「自動測定機」を試作・評価する。研究によって得た自動測定システムの製作方法は、共同技術開発などで県内企業に普及をはかる。<br/>研究によって得た計測技術は、形状計測に関する技術相談や現地技術指導、および、生産技術研究会の中で、技術移転する。</li> <li>・総合評価<br/>電子部品業界の生産技術の向上、県内企業の精密加工業界への参入促進に効果が見込まれる。</li> </ul> | <p>(23年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性<br/>微細ピンの測定は手動に頼っており、自動化測定法の確立は、精密機械加工業において必要である。</li> <li>・効率性<br/>開発するシステムの効率化をもう少し詳細に検討し、内容を絞って開発を進めてほしい。</li> <li>・有効性<br/>得られた成果を県内企業へ技術移転できるシステムとなっている。自動化は精密機械加工業の生産性向上につながり、大いに期待できる。</li> <li>・総合評価<br/>微細ピンの自動測定システムの開発は、県内企業の競争力向上に寄与するものと考えられる。目標を絞ってより早く研究を進めてほしい。</li> </ul> |
|    | 対応   | <p>対応</p> <p>工業分野研究評価分科会のなかで、内容を絞って効率的に開発を進めるよう指示があったので、検討する測定方法を絞る。</p>  |
| 途中 | <p>(年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>  | <p>( 年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>  |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | 対応  | 対応   |
| 事後 | <p>(26年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S<br/>微細なピンは、ICチップをセラミックス基板に取り付けるための穴を製作するために必要である。通信機器の高度化や小型化に伴って、ICチップも小さくなっており、セラミックス基板に穴を空ける微細ピンに対してもより小さく精巧なものが要求されている。そのために微細ピンを搬送する、測定する、仕分ける技術が必要であった。</li> <li>・効率性 A<br/>県内企業と共同技術開発を行い、微細ピンの提供を得ることができ、試作機の改造のためのアドバイスを受けることができた。さらに、現場(粉塵の多い環境)での実証試験を行うことができ、試作機が有効であることが確認できた。これらの結果、効率的に研究を実施することができた。</li> <li>・有効性 A<br/>目標とする計測速度、測定精度を持つ試作機を製作することができた。さらに、微細ピンの搬送技術を、共同技術開発した県内企業に技術移転することができ、微細ピンの生産に貢献している。これらの結果から、この研究は有効であったと考えられる。</li> <li>・総合評価 A<br/>粉塵の多い製造ラインでも、目標とする測定精度を持ち、製造所要時間を増やすことのない計測速度の自動測定システムを開発し、県内企業に技術移転し、微細ピンの品質管理と生産性向上を図ることができた。</li> </ul> | <p>(26年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 A<br/>精密な電子部品の製造に不可欠な微細ピンの直径を自動測定するシステムを開発することで、県内精密機械加工業の生産性を向上させる取り組みであり、必要な研究であったと判断する。</li> <li>・効率性 A<br/>県内企業と共同で開発に取り組んでおり、微細ピンの製造現場で実証試験を行う等しており、効率的に研究が進められたと判断する。</li> <li>・有効性 A<br/>概ね計画通りの成果が得られたが、対象が微細ピンだけでは波及効果が限定的であるので、本研究で蓄積した技術をもとに、他製品に適用できる測定システムを開発することを期待する。</li> <li>・総合評価 A<br/>概ね当初の計画を達成したと判断する。本研究の成果をより活かすために、今回取り組んだ測定部の自動化だけでなく、製造ライン全体の自動化にも取り組んでほしい。</li> </ul> |
|    | 対応  | <p>対応</p> <p>今後は、今回の知見を活かし、製造工程全体の最適化、自動化を積極的に行うなど、応用展開を図る。</p>  |

## ■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=不相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求められる研究
- C=不相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:不相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。