

独立行政法人科学技術振興機構（JST）地域イノベーション創出総合支援事業  
重点地域研究開発推進プログラム「地域ニーズ即応型」事業成果  
「高精度インプロセス計測機能付ロボットチャックの開発」

平成 21 年 5 月 26 日

株式会社小林製作所  
代表取締役社長 小林 久数  
長野県工業技術総合センター  
所長 池田 博通

## 1 はじめに

株式会社小林製作所（長野市）と長野県工業技術総合センター環境・情報技術部門（松本市）は、共同で「インプロセス型計測機能付きロボットチャック」を開発しましたので発表いたします。これは、独立行政法人科学技術振興機構により平成 20 年度に新設された提案公募型研究事業である「地域イノベーション創出総合支援事業・重点地域研究開発推進プログラム・地域ニーズ即応型」で採択された「高精度インプロセス計測機能付ロボットチャックの開発」事業による成果です。

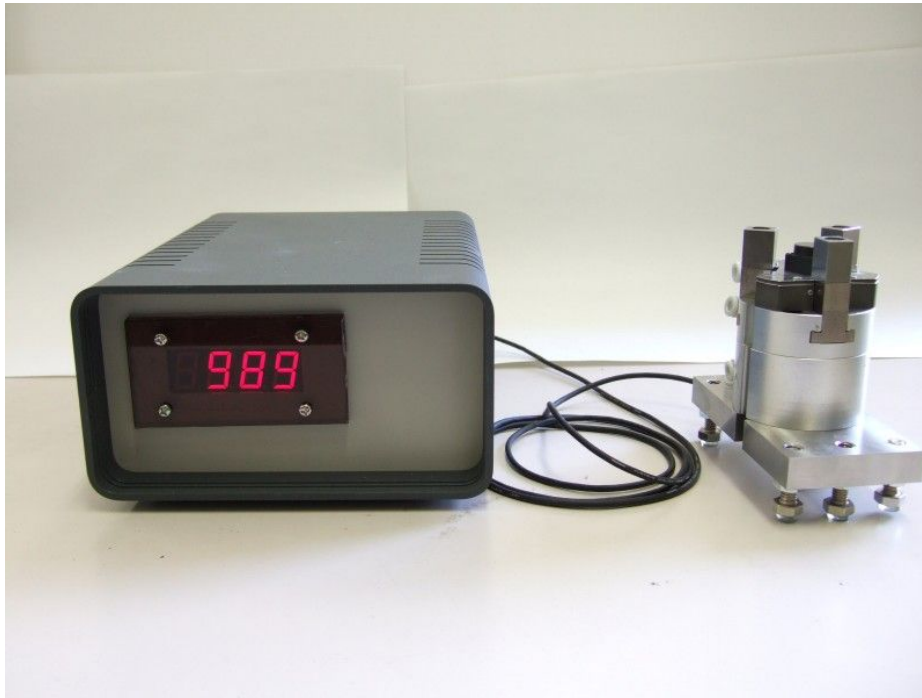
この開発は、株式会社小林製作所の工作機械用ロボットチャックの製造技術と、工業技術総合センター環境・情報技術部門のセンシング技術を融合したものです。

## 2 開発成果

計測装置としての剛性と精度を持つチャック機構（※1）と、チャックの爪の移動距離を  $0.1\mu\text{m}$ （ミクロン=1/1000mm）の分解能で測定するセンシング技術を組み合わせることにより、加工後の製品を把持だけで、製品の寸法を測定できる計測チャックを試作・開発しました。

高精度のセンシング素子をチャックの爪それぞれ（今回は3個）に内蔵しながら、チャック自体の大きさを従来とほぼ同じ（直径約50mm）とするため、爪と一体化された超小型のセンシング素子を新規に開発し、センシング回路とともにチャックに内蔵しました。さらに、搬送する部品毎にチャック径を調整する事に注目し、計測範囲を必要最小限とすることで、計測装置としてのコストを数分の一に抑えることができました。

試作した計測チャックの性能は、繰り返し精度 $\pm 5\mu\text{m}$ 、直線性 $\pm 1.5\mu\text{m}$ 、測定時間は0.2秒です。また、工作機械によるフィードバック加工（※2）を可能とするため、計測結果を工作機械に転送することが可能です。



開発したロボットチャック（左：制御装置、右：センサ内蔵チャック 直径約 50mm）

### 3 開発の背景と期待される応用

自動車部品などは、安全確保のため厳しい品質基準が課せられていて、生産現場では、全品検査により  $\mu\text{m}$  オーダーの精度を確保しています。不良とならないためのラインの管理は、現場の技術者が行いますが、検査結果を見てからでは、対応が遅くなるなどの問題がありました。

高度な生産ラインでは、工作機械に併設した計測装置により、加工直後に加工寸法をインプロセス計測（※3）し、計測結果を工作機械にフィードバックして、加工品が不良にならないように工作機械の加工条件が自動的に調整されます。このようなシステムは、高価な汎用計測装置（数百万円）が必要となること、計測動作のための時間が長く生産性が低下する事、量産向け専用機しか利用できない等の問題があり、導入はなかなか進んでいません。

試作・開発した計測チャックの特徴は、第一に、製品運搬と同時に計測するため計測時間ゼロの画期的なインプロセス計測ができること、第2に、導入コストが従来の数分の一で済むことです。

従来、コスト面からインプロセス計測が困難だった分野に対して、この計測チャックを採用することにより、生産活動の広い分野で、加工精度の向上、不良率の低下、生産性の向上等が期待されます。

また、物体を掴む動作は、生産活動のあらゆる場面に存在するので、その際に寸法を測定したいという要求は様々あると予想されます。したがってこの技術は、機械加工現場ばかりではなく、広い業種に応用できると考えられます。

## 4 今後の予定

今回の試作・開発によりチャックの基本構造決定、検出ハードウェア、制御ソフトウェアの開発を終了するとともに、特許を出願致しました。

今後は、さらに改良を加えて製品化し、2009年末を目標に販売を開始する予定です。

\* この件に関するお問い合わせは、下記までお願い致します。

〒381-0015 長野県長野市大字石渡 110

株式会社小林製作所

取締役企画営業部長 寺島重夫

TEL 026-243-2611 (代表) FAX 026-243-6087

E-mail : [kbs@valley.ne.jp](mailto:kbs@valley.ne.jp)

〒399-0006 松本市野溝西 1-7-7

長野県工業技術総合センター環境・情報技術部門

研究企画員兼主任研究員 小口京吾

TEL 0263-25-0790 (部門代表) FAX 0263-26-5350

E-mail : [oguchi-keigo@pref.nagano.jp](mailto:oguchi-keigo@pref.nagano.jp)

### 用語の補足的説明

#### ※1 チャック : (2行程度)

産業用ロボットの指に相当する装置。運搬する部品に合わせて交換するので、単独の装置として製造・販売される。円筒物体は3本指で掴むことが多い。

#### ※2 フィードバック加工 : (2行程度)

NC工作機械が正確に動いても、切削工具の磨耗等により必要な精度が得られないことがある。この場合に、加工後の寸法を測定し、工作機械のプログラムを補正する加工方法。

#### ※3 インプロセス計測 : (2行程度)

生産ラインの要所要所に測定器を入れ、生産プロセスの一部として計測を行う手法。不良品の早期排除、フィードバック加工による精度向上、検査工程の省略など、多くのメリットがある。

### (参考)

#### 「地域イノベーション創出総合支援事業」について

全国に展開している JST (独立行政法人科学技術振興機構) イノベーションプラザや JST イノベーションサテライト (以下「プラザ・サテライト」という。) を拠点として、自治体、他府省、JST の基礎研究や技術移転事業等との連携を図りつつ、シーズの発掘から企業化までの研究開発 (シーズ発掘試験、育成研究、研究開発資源活用型等) を切れ目なく行うことにより、地域におけるイノベーションの創出を総合的に支援するもの。

### 「地域ニーズ即応型の位置づけ」について

シーズ発掘試験や育成研究等の制度では、技術移転の観点から大学等のシーズに基づく企業化までを支援している。一方、本制度は、地域の中堅・中小企業のニーズ（技術的課題）を起点とし、これに公設試験研究機関等の機能により大学等のシーズをマッチングさせ、地域におけるイノベーション創出に向けた研究開発支援を行うもの。