

# 事業主団体方式におけるF方式研究および能力開発セミナーの展開

九州ポリテクカレッジ 機械システム系  
(九州職業能力開発大学校)

八崎 透・西原邦男・広本和博  
牟田浩樹・松尾智士\*

## 1. はじめに

平成8年4月から機械システム系を中心に、福岡県金型研究会(金型製作事業主団体、以下「研究会」という)に対し、事業主団体方式(以下「団体方式」という)による3年間の技術協力を開始した。本年度(平成10年度)はその最終年度に当たり、技術協力の仕上げを職員の総力を結集し実施している。そこで、本誌を利用しどのように団体方式を展開し、研究会に対する技術協力を行ってきたか、F方式研究および、能力開発セミナーの実践を中心に報告する。

## 2. 事業主団体方式展開の背景

雇用促進事業団の新事業である団体方式の展開のため、平成7年6月に北九州短大(現:九州能開大)は、全国の団立短大に先駆け新事業の試行を始めた。試行校としての業務は以下の3点であった。

事業主団体の獲得とその事業主団体に対する能力開発セミナーの体系作成と実施

事業主団体とのF方式研究の遂行

福岡市地区の事業主団体の掘り起こし

試行を始めて数ヶ月が過ぎ、幸いにして会員企業に対する中級技能・技術教育の実施を模索していた研究会に、団体方式を実施する機会が与えられた。

\* 現沖縄職業能力開発大学校

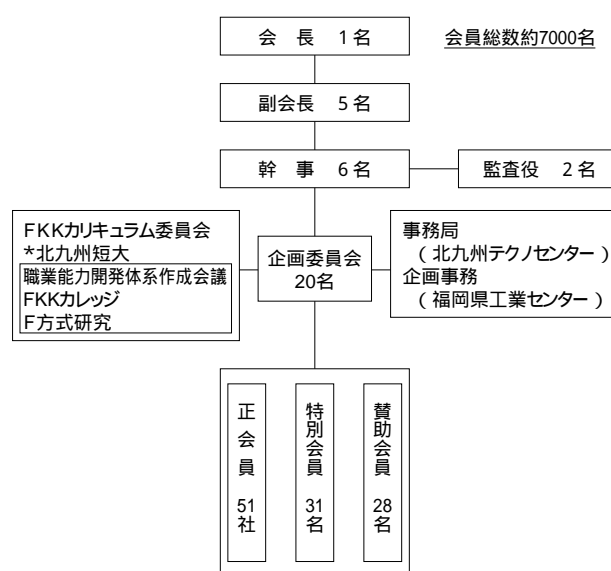


図1 福岡県金型研究会構成図

研究会は、1985年に産学官による組織として発足した。事務局を(株)北九州テクノセンターに置き、企画業務を福岡県金型研究会が担当しており、構成会員約7000名からなる基盤のしっかりとした事業主団体である。図1に福岡県金型研究会の構成図を示す。

## 3. 研究会からの具体的な要望

研究会の中に、研究会で実施する事業の企画を行う企画委員会がある。この企画委員会の中に職業能力開発体系作成会議の機能を併設していただき、研究会としての要望を探った(図1参照)。そして、研究会の要望を探るため、研究会会員企業に対するアンケート調査を職業能力開発体系作成会議を中心

に実施した。そのアンケートから集約した研究会の要望は以下の3点であった。

実務経験2～3年の職員に対する中級技能・技術教育の実施（FKKカレッジ）

技術研究の計画・実施（F方式研究）

研究会企画委員会への参画（現在2名が参加し職業能力開発体系作成会議の場にもなっている）

#### 4．能力開発セミナーの実践

平成8年度分の能力開発セミナーについては、平成7年11月初旬から平成8年1月末までの3ヵ月間の研究会との意見交換会の中で、平成8年度の研究会用の能力開発体系を作成した後、61コースからなる能力開発セミナーを計画し、「FKKカレッジ」と銘打ち実施した。平成9年度および、平成10年度についても同様のプロセスで能力開発セミナーを展開してきており、各年度ともコースガイドの中に提示したメニューの60%程度のセミナーを実施し、研究会参加企業の職員に対する中級技能・技術教育の実施ができた。表1に能力開発セミナーの提示コース数と実施コース数を示す。

#### 5．F方式研究の実践

研究会からの第2の要望である技術研究の計画・実施については、2件のF方式研究で対応した。以下にその概略について述べる。

##### 5.1 工作機械精度計測システムの開発

従来NC工作機械の精度は、NC工作機械に円運動をさせ、切削加工を行ってその加工物を真円度測定機で測定を行う方法や、円運動経路だけを専用計測装置で評価する方法で測定している。しかし、これらの方法では相対的な円に対する評価は可能である

表1 能力開発セミナーの提示コース数と実施コース数

実施年度	提示コース数（コース）	実施コース数（コース）
平成8年度	61	39
平成9年度	87	46
平成10年度	61	38

が、直線運動および高速送りに対しての対応ができない。そこで、リニアスケールとリニアガイドを一体化させ、この2本を直交させることで、円・直線を含めた任意の動作確認ができる「工作機械の精度計測システム」を開発することとした。図2にシステムの概要を示す。本研究は平成8年度から北九州短大を中心に実施された。また、平成10年度からは研究会の参加企業が実用化に向け改良を加えている。

##### 5.2 鏡面加工用工具の開発

高速ミーリングによる切削加工では、 $3\mu\text{m}_{\text{Rmax}}$ 以下の加工面は難しい。これに対し微粒ダイヤモンドホイールを用いた研削加工では、 $0.1\mu\text{m}_{\text{Rmax}}$ 程度の加工面は容易に得られる。確かにアルミニウム等の材料に対して、超精密旋盤等による鏡面加工は現在も行われているが、高速・高能率加工には程遠い状態のように思われる。本F式研究では、金型材を高速・高能率加工の領域で、平滑加工と鏡面仕上げ加工を同時に行うことを目指している。現在は、その基礎研究として、微粒の半径状ダイヤモンドホイールを製作し、その基本特性を調べている。

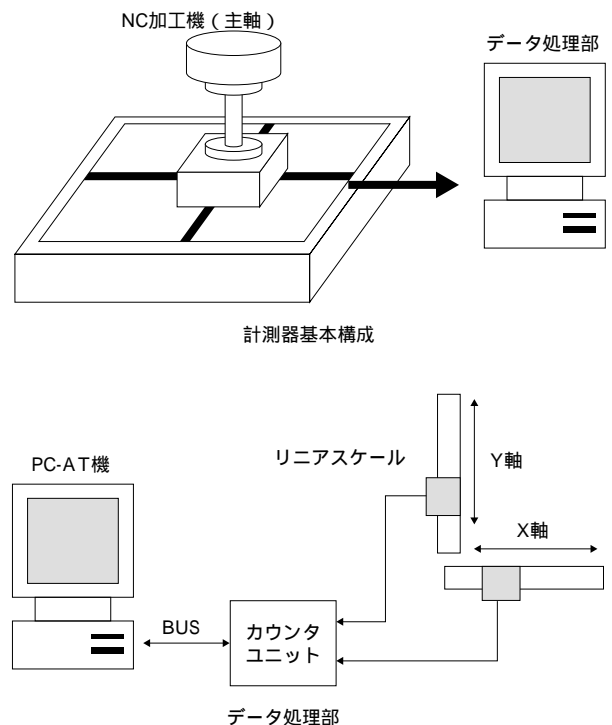


図2 工作機械の精度計測システムの概要

### 5.3 F方式研究を通しての人材育成

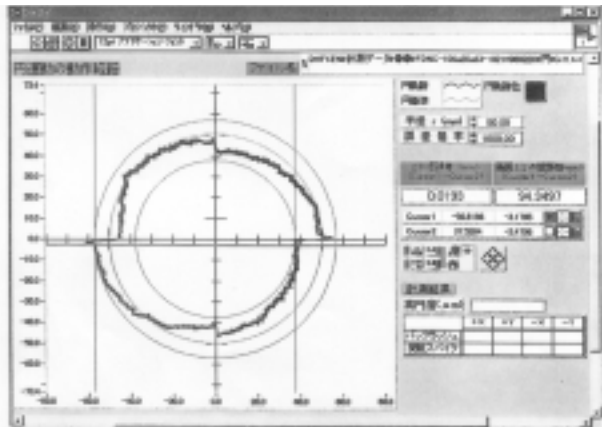
研究会参加企業の従業員の人材育成の一部としてFKKカレッジ（FKK：福岡県金型研究会）と命名した能力開発セミナーを展開しているが、この能力開発セミナーでは断片的な技術指導しかできず、現在技術者に求められている計画から評価までの一貫した技術指導ができない。そこで、現在行っているF方式研究へ研究会参加企業の若手従業員の参加を呼びかけ、若手従業員の勉強の場に行っている。具体的には、研究会の主催する技術研究会の場でF方式研究の内容を開示し、内容に興味のある若手をわれわれのグループの中に招いている。また、工作機械精度計測システム開発におけるF方式研究では、平

成10年2月から研究会参加企業へのNC工作機械診断活動を開始した。図5～6に計測風景、図3～4に計測例（円運動経路および直線運動経路の修正前と後）を示す。また、表2にNC工作機械診断活動の実績を示す。

### 5.4 実用化に伴う取り組み

研究会企画委員会からのF方式で製作したNC工作機械の精度計測システムを実用化したいという要望を受け、実用化に協力していただける企業を募り、平成10年度から実用化に向け企業ベースでの開発を進めた。今回のF方式研究で作製した1号機をもとに、実用化を手がけた研究会参加企業で2号機、3号機と開発を進め、関連企業の方からも大きな注目

【修正前】



【修正後】

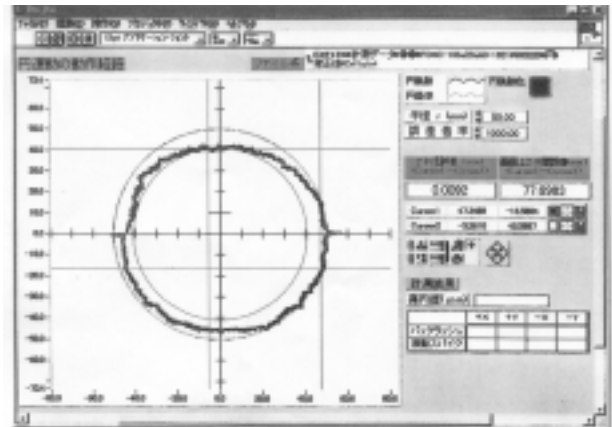
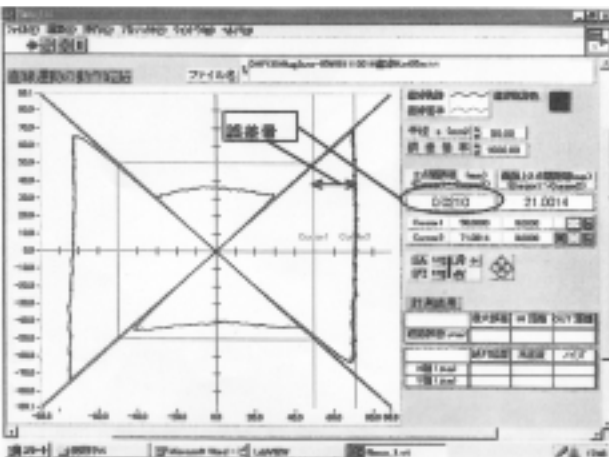
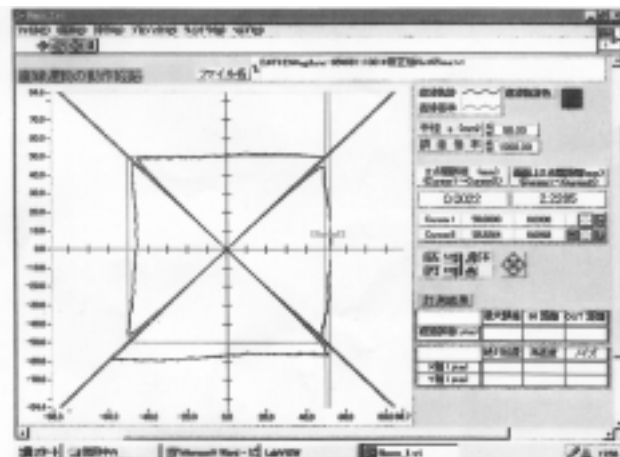


図3 計測例（円運動経路）

【修正前】



【修正後】 修正項目：ピッチ修正



ピッチ修正で輪郭精度は向上

図4 計測例（直線運動経路）

表 2 企業のNC工作機械の診断活動の実績

年月日	機械メーカー名	工作機械名(型式)	制御装置	高速制御	製造年月	使用年月	主な不良現象
1997/12/14	牧野フライス製作所	GN107-A30	FANUC 16M Pro3	GI, S-GI	1993年10月		良好
1998/2/5	マザック	MV-414	MAZATROL M-32	-	1993年10月		直角度不良
1998/2/10	牧野フライス製作所	BN8-85A10	FANUC 15M	高速NCアダプタ	1992年1月		良好
1998/2/12	牧野フライス製作所	SNC64-A5(グラフィイト)	YASNAC MX3	高速NCアダプタ	1989年6月		バックラッシュ不良
1998/2/20	牧野フライス製作所	FNC106-A20	FANUC 0M	高速NCアダプタ	1983年7月		バックラッシュ不良
1998/3/10	牧野フライス製作所	AGIIIUNC-85	FANUC 6M	-	1983年6月		位置ずれ, 直角度不良
1998/3/11	牧野フライス製作所	FNC74	FANUC 11M	-	1987年12月		バックラッシュ, 位置ずれ
1998/3/18	牧野フライス製作所	GN106-A30	FANUC 0M Pro1	高速NCアダプタ	1990年2月		良好
1998/4/22	牧野フライス製作所	FNC106-A20	FANUC 11M	-	1977年6月		バックラッシュ, 直角度不良
1998/5/22	三井精機	VR3A	FANUC 11M	-	1985年7月		駆動系ふらつき
1998/6/18	LEADWELL(台湾製)	MCV-760BP	MELDAS M3 MB952	-	1991年12月		バックラッシュ, 直角度不良
1998/6/24	牧野フライス製作所	V-55	FANUC 16M Pro3	GI, S-GI			直角度?
1998/6/25	LEADWELL(台湾製)	MCV-760BP	MELDAS M3 MB952	-	1991年12月		直角度修正
1998/6/25	マザック	VTC-16C	MAZATROL M-32B	-	1995年6月		?
1998/9/29	新日本工機	RB-3NS	FANUC 12M		1989年3月		バックラッシュ
1998/9/30	牧野フライス製作所	AGNC-74	FANUC 6M		1985年9月		バックラッシュ, ピッチ誤差
1998/10/15	三井精機	VR5A	FANUC 6M	-	1981年7月		直角度修正
1998/10/23	牧野フライス製作所	AVNC-74	FANUC 6M	-	1988年		バックラッシュ, ピッチ誤差
1998/11/10	牧野フライス製作所	AGIIIUNC-85	FANUC 6M	-	1985年3月		バックラッシュ, ピッチ誤差修正
1998/11/11	オークマ	MC60V-A	OSP5020M	-	1993年4月		バックラッシュ, ピッチ誤差修正
1998/12/3	三井精機	VR5A	FANUC 6M	-	1981年7月		ピッチ誤差修正
1998/12/3	牧野フライス製作所	FNC106-A20	FANUC 0M	高速NCアダプタ	1983年7月		ピッチ誤差修正
1998/12/10	牧野フライス製作所	FNC74	FANUC 6M	-	1988年4月		ピッチ誤差修正
1998/12/11	牧野フライス製作所	AGNC-74	FANUC 6M		1985年9月		ピッチ誤差修正
	牧野フライス製作所	FNC106-A20	FANUC 11M	-			
	豊田工機	FV45	MELDAS M0B	-	1986年		
	マザック	AJV25-405	MAZATROL M-32	-	1989年		
	マザック	MV-414	MAZATROL M-32		1993年10月		
	牧野フライス製作所	AGNC-74	FANUC 6M				
	牧野フライス製作所	BG2-NCC-70	FANUC 0M				

1998/12/15 現在



図5 計測風景1



図6 計測風景2

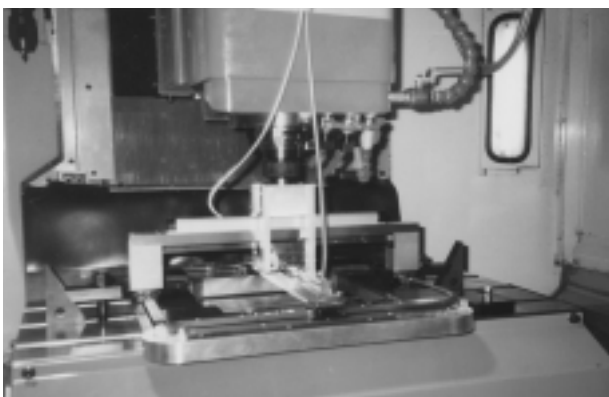


図7 1号機 (NC工作機械精度計測システム)

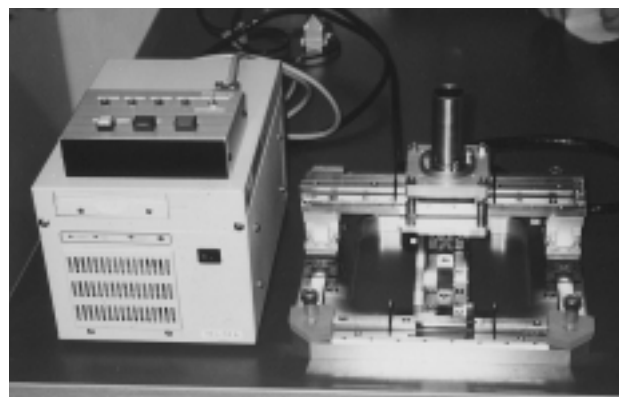


図8 商品化予定の3号機

を集めた。平成11年度から販売を計画している。

図7に今回のF方式研究で製作した1号機を、図8に販売を予定している3号機を示す。

## 6. おわりに

本文で述べてきたように、FKKカレッジと命名した能力開発セミナーとF方式研究を中心に福岡県金型研究会と3年間にわたりお付き合いをしてきた。その内容を総括すると、以下の5点があげられる。

3年間のFKKカレッジを通し、研究会に対する中級技能・技術教育を強化することができた。

2件のF方式研究を通し、技術研究への協力ができた。

F方式研究の成果物を商品化するまでの協力ができた。

F方式研究を通し、研究会会員企業の従業員に

対する技術・技能教育が、従来の能力開発セミナーとは違った形で実践できた。

研究会との活動の中、研究会参加企業が所属する他団体との交流もでき、他の事業主団体の掘り起こしができた。

それでは最後に、団体方式を通していろいろな方とお付き合いさせていただき、人材育成と言いつつ、逆に教わることも多々あり、貴重な経験をさせていただいたことを報告し本稿を終えたい。

### 参考文献

- 1) 事業主団体方式への取り組み：技能と技術，Vol.32, No.3, 1997.
- 2) 工作機械精度システムの開発：報文誌，第10巻第2号，1998.
- 3) 鏡面加工に関する基礎研究：第6回北九州短大校内発表会予稿集，1998.
- 4) 第3回ポリテックビジョン予稿集，p.37-38.