

Group Technology 와

部品分類 시스템

李 鉉 鎔

<韓國機械研究所 産業工學室>

1. 序 論

우리나라 機械工業에 內在하여 生産性を 저해하는 要素는 資源의 결핍, 技術의 低位 等 여러 가지가 있으나 이 중에서도 多品種 少量生産으로 인한 勞動生産性的 低下와 이로 인한 原價上昇이 상당한 比重을 차지하고 있다.

經濟가 發展하면 自動車工場과 같이 大量生産이 행해지는 경우가 많다고 생각하기 쉬우나 大部分의 機械工場에서 70~80%가 多品種 少量生産을 하고 있으며 이는 機械工業의 特性上 어느 정도 避할 수 없는 事實로 받아들여야 한다.

多品種 少量生産에서는 로트(lot)數가 작기 때문에 大量生産에서와 같이 專門化 및 自動化가 곤란하여 大量生産에 비해 生産성이 크게 低下되고 있으며 이러한 制限 制約 條件을 극복하기 위해 開發된 生産管理 技法중의 하나가 그룹 테크놀로지(group technology: GT)이다.

GT는 各 部品の 形狀, 치수, 材質, 加工工程 등이 類似한 것을 그룹別로 分類하고 各 그룹에 同一한 技法을 사용하여 部品을 設計하고 生産하는 方法으로 이러한 生産方式에서 얻을 수 있는 利點은 大量生産에서와 같은 높은 生産性を 多品種 少量生産에서도 얻을 수 있다는데 있다.

소련, 유럽, 美國, 日本등에서는 GT技法의 研究 및 普及으로 生産성이 크게 向上되고, CAD/CAM 및 FMS의 基礎資料로 活用되고, 있으나, 그동안 國內에서는 GT에 대한 體系的

인 研究가 遂行되지 않았었다.

最近에는 많은 機械工業體에서 GT의 必要性을 認識하고 이를 導入하려 하고 있으나 國內 實情에 適合한 部品分類시스템의 未開發과 GT應用技術의 부족으로 GT技法을 適用하지 못하고 있는 實情이다.

여기서는 GT의 最近動向과 部品分類시스템의 概要에 關係 說明하고, 國內에서 生産되는 工作機械의 部品統計와 이들 製造業體를 대상으로 開發한 部品分類시스템에 대해 詳細히 記述하고자 한다.

2. GT의 動向

GT의 初期에는 아직 NC 工作機械나 컴퓨터가 普及되지 않았기 때문에 주로 汎用工作機械에 의한 部品の 加工時에 同種部品の 로트 크기 (lot size)를 크게 하기 위하여 加工技術의 類似性에 着眼, 加工對象部品の 그룹化가 實施되어 各 部品 그룹에 適合한 工作機械에 의한 集約加工에 의하여 소기의 目的을 達成하고 있었으며 여기에 使用하는 分類方式도 手作業 處理를 前提로 하는 간단한 것이 大部分이었다.

最近에는 NC工作機械의 使用이나 컴퓨터의 利用이 보편화 되었기 때문에 GT에도 그것을 前提로한 高度의 시스템이 要求되게 되었다. NC 工作機械는 물론, 머시닝 센터(machining center), DNC, CAD, CAM, FMS의 利用에 있어서도 GT는 매우 重要的 役割을 차지하고 있다.

■ 解 說

그리고 類似性에 의한 그룹화란 GT의 概念을 工作機械에 의한 加工뿐만 아니라 塑性加工, 鑄造, 組立, 切削, 研削加工 以外에 生産工程이나 受注에서 設計의 段階까지 應用이 考慮되고 있다.

이와 같이 現 段階의 GT는 受注에서 設計, 作業準備, 組立, 檢査, 出荷에 이르기 까지 生産活動의 全段階에 適用되는 托달 시스템(total system)化의 方向으로 進行함과 同時에 종래에는 GT의 適用 對象에서 除外 되었던 航空機産業과 같은 極小數의 生産이나 自動車産業과 같은 大量生産의 領域에서도 GT의 適用領域이 넓어지고 있다.

3. 部品分類 시스템

類似 工作物을 그룹화 하고 code化 하기 위해서는 工作物의 形狀, 치수, 材質 및 加工技術의 類似性에 의해 分類하며 이때 必要한 分類 基準이 部品分類 시스템이다.

加工技術의 類似性에는 工作物의 保持方法, 加工方法, 測定方法의 類似도 包含된다. 形狀,

치수의 類似性(幾何學的 類似性)과 加工技術의 類似性은 一致하는 경우가 많으나 一致하지 않는 경우도 있다.

예를들면 鑄造, 鍛造를 그대로 使用하는 加工되지 않은 段과 切削加工에 의해 만들어지는 段은 幾何學的으로 類似해도 加工技術的으로는 類似하지 않다.

幾何學的 類似에 의한 分類는 주로 設計部門에서 合理化를 追求하고 있다. 이는 分類 code에 의해 類似部品の 檢索이 용이해져 同一部品种은 再使用하고 類似部品种은 一部 修整하여 使用함으로써 設計의 合理化가 이루어 질 수 있다.

加工技術의 類似에 의한 分類에서는 作業方法과 作業順序를 考慮해야 한다. 特히 取付具와 工具類의 共用에 의한 作業準備時間의 節減과 自動化 程度가 높은 生産設備의 利用 등으로 原價節減이 期待된다.

部品分類 시스템을 大別하면 設計面의 利點을 살리는 것과 加工面을 主眼으로 하는 것이 있으며 前者는 幾何學的 類似性이며 後者는 加工技術의 類似性에 基礎해서 分類하는 것이 普通이다. 最近에는 雙方의 長點을 살린 시스템이 많

표 1 各國의 主要 部品分類시스템 現況

시 스템 명	開 發 國	차 리 수 ()는 보조코드	자리 사이의 關係	備 考
MITROFANOV	소 련	—	—	Mitrofanov
AACHEN	西 獨	5(4)	일부중속	Opitz교수
ZAFO	西 獨	20(6)	3 자리중속	Zimmerman
BRISCH	英 國	4~7	중속적	Brisch
VUOSO	체 코	4	3 자리중속	工作機械研究所
VUSTE	체 코	4	2 자리중속	産業研究所
PGM	스 웨 덴	6(4)	일부중속	PGM社
TEKLA	노르웨이	12	독립	—
MICLASS	네덜란드	12(18)	—	TNO
ALLIS-CHALMER	美 國	8	일부중속	—
KC-2	日 本	5(3)	3 자리중속 { 매트릭스방식, 일부중속	技術研究所
KK-3	日 本	21		기술식
테이프用 PERA	英 國	가변적	—	—
펀치 카아드用 DDR	東 獨	80	일부중속	—
KIMM-1	韓 國	12	3 자리중속 { 매트릭스방식, 일부중속	韓國機械研究所
Press品 分類	韓 國	12		독립

이 이용되고 있다.

현재까지 各國에서 開發된 시스템은 70여종 (표 1 參照)에 이르고 있다. 이렇게 시스템이 많은 이유는 각 나라나 企業마다 生産方法 및 製品이 다르고 또한 管理의 重點을 어디에 두어야 할 것인가등 使用 目的에 따라 固有의 部品分類 시스템이 開發되어 왔기 때문이다.

따라서 國內 實情에 適合한 分類 시스템을 開發하기 위해서는 國內의 部品特性에 관한 調査 研究가 先行 되어야 한다.

4. 國內 工作機械의 部品統計

GT의 基本概念은 類似한 對象物을 그룹화 하는 것으로, 類似그룹을 形成하고 形成된 그룹에 類似한 措置를 취하기 위해서는 對象物의 統計的 分析이 必要하다. 즉, GT를 實施하기 위해서는 우선 部品の 特性을 調査해야 한다.

外國의 경우 VUOSO, PERA, 아헨工大등 많은 곳에서 部品統計에 대한 상세한 調査研究가 遂行되어 왔다.

이러한 調査는 치수能力과 加工要素에 있어 加工되는 部品과 이들을 加工하는 工作機械와의 相關關係가 매우 약하다는 것을 지적하고 있다. 이런 現狀은 工作機械의 利用率을 낮게하고 불필요한 費用의 增大를 가져온다.

또한, 이러한 現狀은 NC工作機械, 머시닝 센터와 같은 高價의 自動機械에도 마찬가지로임을 보여주고 있다. 이러한 要因을 해결하기 위해서는 部品統計의 調査分析을 통해 工作物의 特性을 把握하여 工作機械 利用을 最適化하여야 한다.

GT導入을 위한 部品統計 調査의 직접적인 目的은 다음과 같다.

- (1) 企業의 特性에 맞는 部品分類 시스템의 開發
- (2) 새로운 工作機械의 購入이나 既存 工作機械의 利用에 있어 機械의 加工能力과 所要臺數를 適正하게 決定
- (3) 工作機械 製造業體의 경우 앞으로 開發할 工作機械에 대한 基礎資料로 活用

결국 이러한 調査는 工作機械의 利用效率 向上, CAM과 自動 프로그래밍의 技術的 最適化, 類似部品, 類似技術을 통한 生産의 合理化를 가져올 뿐 아니라 企業運營의 全般의인 面에 有益한 情報를 提供하게 된다.

國內 工作機械의 部品統計를 調査하기 위해서 代表的인 7個의 工作機械 製造業體를 모델工場으로 選定하여 社內加工하고 있는 2,986個의 部品에 대해 部品特性을 調査하였다. 本 調査는 2년에 걸쳐 遂行되었으며 1982년에는 日本의 KK-3 시스템을 이용하여 1,350個, 1983년에는 KIMM-1 시스템을 이용하여 1,636個 部品을 調査 하였으며 그 結果는 다음과 같다.

4.1. 回轉形狀과 非回轉形狀

回轉形狀이 2,262個로 75.75%, 非回轉形狀이 724個로 24.25%를 차지하고 있다. 또한 機種別 回轉形狀과 非回轉形狀의 比는 표 2와 같다.

外國의 事例(보통 70 : 30)와 國內 調査資料를 比較하여보면 回轉形狀이 차지하는 比率는 우리나라가 약간 높은 편이다. 이러한 것은 外國의 경우와 國內調査가 調査對象이 다르고, 國內의 경우 社內 加工品만을 위주로 調査하여 용접, 프레스 加工品 등이 除外되어 基因된 것으로 생각된다.

표 2 機種別 回轉形狀과 非回轉形狀의 比

機種	部品數	回轉形狀	非回轉形狀
선 반	1,567	82.00%	18.00%
밀 링	868	73.96%	26.04%
보 링	403	64.27%	35.73%
연삭기	148	51.35%	48.65%
平均	2,986	75.75%	24.25%

4.2. 치수의 分布

回轉形狀의 길이 直徑과 치수比의 分布는 표 3, 4와 같으며, 非回轉形狀의 最大길이, 概形의 分布는 표 5, 6과 같다. (非回轉形狀의 치수는 $A \geq B \geq C$)

표 7은 回轉形狀部品の 치수分布이고 표 8은

표 3 回轉形狀의 最大길이 分布

等級	最大길이(mm)	部 品 數	比率(%)
0	$L \leq 15$	389	17.20
1	$15 < L \leq 30$	516	22.81
2	$30 < L \leq 50$	415	18.35
3	$50 < L \leq 100$	420	18.57
4	$100 < L \leq 150$	174	7.69
5	$150 < L \leq 200$	93	4.11
6	$200 < L \leq 300$	98	4.33
7	$300 < L \leq 500$	81	3.58
8	$500 < L \leq 1000$	48	2.12
9	$1000 < L$	28	1.24
計		2,262	100.00

표 4 回轉形狀의 最大値經分布

等級	最大直徑(mm)	部 品 數	比率(%)
0	$D \leq 20$	324	14.32
1	$20 < D < 45, L/D \leq 2.5$	452	19.98
2	$20 < D < 45, L/D > 2.5$	252	11.14
3	$40 < D \leq 70, L/D \leq 2.0$	384	16.98
4	$40 < D \leq 70, L/D > 2.0$	40	1.77
5	$70 < D \leq 110$	410	18.13
6	$110 < D \leq 150$	179	7.91
7	$150 < D \leq 220$	165	7.29
8	$220 < D \leq 360$	41	1.81
9	$360 < D$	15	0.67
計		2,262	100.00

國內 11個 旋盤製造業體에서 生産되는 88個의 旋盤仕樣이다. 표 7에서 보는 것과 같이 部品の 長이가 300mm 以下인 것이 93% 이상이나 國內에서 生産되는 旋盤은 1個를 제외하고는 모두 센터간의 距離가 300mm 이상이다. 이는 加工되는 部品과 이들을 加工하는 工作機械와의 相關關係가 매우 약하다는 것을 端的으로 指摘하고 있다.

4.3. 各部 形狀 및 加工의 分布

各部 形狀 및 加工의 分布는 크게 回轉과 非回轉形狀으로 나누어 생각할 수 있으며 여기서는 回轉形狀 部品에 대해 說明하고자 한다.

표 5 非回轉形狀의 最大길이 分布

等級	最大길이(mm)	部 品 數	比率(%)
0	$A \leq 50$	50	11.93
1	$50 < A \leq 100$	83	19.81
2	$100 < A \leq 150$	71	16.95
3	$150 < A \leq 200$	31	7.40
4	$200 < A \leq 300$	51	12.17
5	$300 < A \leq 500$	67	15.99
6	$500 < A \leq 750$	38	9.07
7	$750 < A \leq 1000$	8	1.91
8	$1000 < A \leq 1500$	12	2.86
9	$1500 < A$	8	1.91
計		419	100.00

표 6 非回轉形狀의 무게 및 概形 分布

等級	무게(kg) 및 概形	部 品 數	比率(%)	
0	각 상자형 $A/B \leq 3$ $A/C \leq 4$	122	29.12	
1		관형 $A/B \leq 3$ $A/C > 4$ 골목이 진것	115	27.45
2			0	—
3		봉형 $A/B > 3$	71	16.95
4	특수 형상	30	7.16	
5	중 15 < W ≤ 30	22	5.25	
6		30 < W ≤ 60	18	4.30
7		60 < W ≤ 100	14	3.34
8		100 < W ≤ 150	20	4.77
9		500 < W	7	1.67
計		419	100.00	

표 9는 KIMM-1 시스템(試案)에 의해 調査한 回轉形狀 部品の 形狀과 加工에 대한 分布이다. 第5 자리 外面形狀, 第6 자리는 外面의 旋削加工, 第7 자리는 內面の 旋削加工이며, 第8 자리는 밀링을 비롯한 面加工을 하는 部品の 分布이다.

5. KIMM-1 시스템

KIMM-1 시스템은 韓國機械研究所(Korea In-

Group Technology와 部品分類 시스템

표 7 回轉形狀部品の 寸數分布

寸數	1	1.4	2	3	1	1
250	1					
300		1	1	1		
350			1			
400				1		
450					1	
500			1			
550				1		
600					1	
650			1			
700				1		
750					1	
800						1
850						
900						
950						
1000						
1050						
1100						
1150						
1200						
1250						
1300						
1350						
1400						
1450						
1500						
1550						
1600						
1650						
1700						
1750						
1800						
1850						
1900						
1950						
2000						
2050						
2100						
2150						
2200						
2250						
2300						
2350						
2400						
2450						
2500						
2550						
2600						
2650						
2700						
2750						
2800						
2850						
2900						
2950						
3000						

stitute of Machinery & Metals : KIMM)에서 工作機械製造業體를 대상으로 하여 開發한 것으로 國內 最初の 部品分類시스템이다.

本 시스템의 開發을 하기 위하여 國內에서 生産되는 工作機械의 部品 特性과 分布를 調査分析하고 外國의 30여개 部品分類 시스템을 参照하여 1982년에 시스템의 試案을 開發하였다. 1983년에는 이 試案을 4個 모델 業體에 適用하여 適用上的 問題點을 調査하고 이를 補完하여 시스템을 最終적으로 確定하였다.

本 시스템은 12자리 시스템으로 設計와 生産에서 共用으로 使用할 수 있게 構成되어 있다. 形狀과 加工은 回轉形狀과 非回轉形狀을 分離

표 8 國內에서 製造되는 旋盤仕樣(스윙 및 센터간의 거리)

스윙(mm)	센터(mm)											
	240	401	601	801	1,001	1,251	1,501	2,000	2,500	3,000	3,000 이상	
이상 780				1			1		1		1	1
651~700				2			2		2		2	2
601~605										2		
551~600				1			1			1		1
501~550				6	3	8	2	5	2		1	
451~500				1	2	3			1			
401~450				1	7	2			1			
360~400	1	1	6	8	2							

표 9 回轉形狀部品の 形狀 및 加工 分布

자리수	部 品 特 性		部品數	比率(%)	자리수	部 品 特 性		部品數	比率(%)				
5	外 面 形 狀	직경변화없음		311	25.55	7	內 面	내면형상없음		388	31.88		
		단 상 품	직경변화일정	400	32.87			관 통 구 멍	형상요소없음	549	45.11		
			직경변화다양	284	23.34				기능적인 홈	45	3.70		
		테 이 퍼	직경변화일정	36	2.96			나	사	79	6.49		
			직경변화다양	33	2.71			테	이	퍼	38	3.12	
		곡 선 면	직경변화일정	9	0.74			조	합	7	0.58		
			직경변화다양	16	1.31			각 힌 구 멍	형상요소없음	41	3.37		
		편 심 형 상		30	2.47				기능적인 홈	0	0.00		
		비 원 형 단 면 형 상		45	3.70				나	사	66	5.42	
		기 타 의 특 수 형 상		53	4.35			기	타	4	0.33		
6	外 面 回 轉 加 工	없 음		841	69.10	8	面 加 工	없 음		491	40.35		
		(1) 나	사	192	15.78			외 면	결	취	면	134	11.01
		(2) 회	전	홈	140				11.50	홈, 스크트	99	8.13	
		(3) 너	얼	13	1.07				스플라인, 주기면	56	4.60		
		(4) 끝	면	회전홈	13				1.07	기	어	78	6.41
		(1)+(2)		7	0.58			조	합	44	3.62		
		(1)+(3)		6	0.49			내 면	홈, 내평면	62	5.09		
		(1)+(4)		1	0.08				스플라인, 주기면	10	0.82		
		(2)+(3), (2)+(4)		2	0.16			끝면 결취홈		58	4.77		
		기 타 조 합		2	0.16			외면+내면		185	15.20		

어 作成하였으며 시스템의 基本構造는 표 10과 같다.

第 1,2자리에 名稱을 分類할 수 있도록 하였다(표 11 參照). 名稱을 機能에 따라 大分類 하고 다시 名稱에 따라 매트릭스方式을 使用하여 細分하였다. 名稱을 細分한 이유는 名稱이 類似한 部品은 形狀과 加工도 어느정도 類似하다는 데 着眼한 것이다.

回轉形狀과 非回轉形狀의 分類는 名稱 매트릭스에서 分類된다. 回轉形狀은 形狀이 回轉形狀인 것과 主加工이 旋削加工인 것이요 非回轉形狀은 回轉形狀이 아닌것을 뜻한다.

第 3~9자리에 回轉形狀과 非回轉形狀에 대한 24/Vol. 24, No. 1, 1984/大韓機學械會誌

形狀과 加工을 分類할 수 있도록 하였다.

回轉形狀(표 12 參照)은 第 3자리에 길이, 第 4자리에 直徑 및 길이/直徑(L/D)比, 第 5자리에 外面形狀, 第 6자리에 外面의 回轉加工, 第 7자리에 內面, 第 8자리에 外面의 面加工 第 9자리에 內面의 面加工과 보조구멍을 細分하였다.

非回轉形狀(표 13 參照)은 第 3자리에 最大길이, 第 4자리에 치수比 및 重量, 第 5자리에 外部平面加工, 第 6자리에 外面의 主要加工, 第 7자리에 主구멍 및 內面, 第 8자리에 보조구멍의 配列 및 方向, 第 9자리에 보조구멍의 形狀에 대해 細分하였다.

第 10~12자리(표 14 參照)에는 回轉形狀과 非

Group Technology와 部品分類 시스템

표 10 KIMM-1 시스템의 基本構造

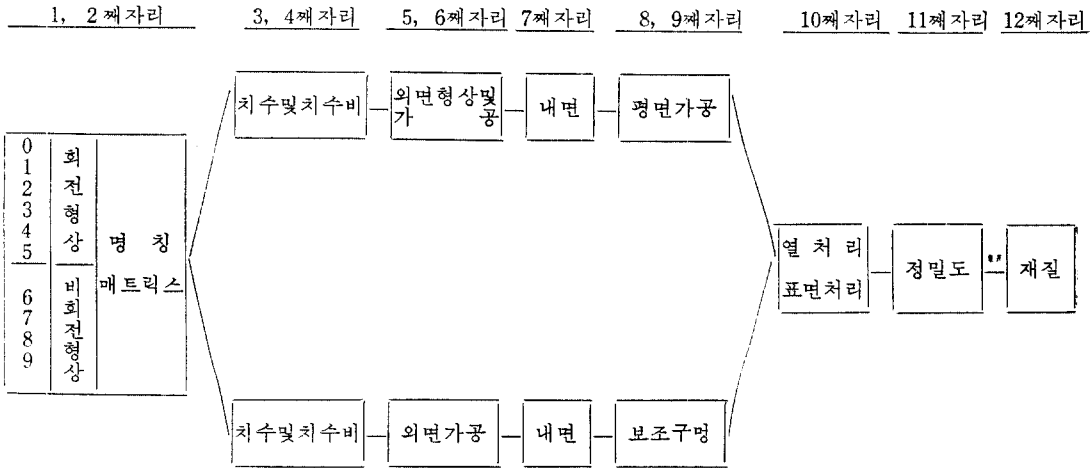


표 11 名稱分類

1째자리	2째자리	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10째자리	11째자리
회	기어류	스피어기어	베벨기어	외형기어	스피노우기어	헬리컬기어	리니얼기어	축기어	6스피노우기어	내면기어	기타		
1	축류	주축	스피들아아머	봉축	스플라인축	나사축	라이프스프루우	브레이크축	유압축	기타	베어링	베어링	베어링
2	주요운동기능	물리	클러치	피스톤	디스크	브레이크	카플린	회전	기타	인접링크	기타	운동기구	
3	조정기능	관라	와전	복트	네트	핀	스피어익	기타	기타	인접링크	기타	제어기능	
4	안내기능	부속	슬라이브	샤프트	메탈피인리	모듈베어링	기타	회전	기타	인접링크	기타	분해류	
5	보조운동기능	액머	외로아	핀	인류	기타	기타	회전	회전	인접링크	기타	지지기능	
6	지지기능	브래킷	볼빅	두타	기타	기타	슬라이드	회전			기타	안내기능	
7	제어기능	도그	스립피	기타	기타	태이플	회전	회전			기타	보조운동기능	
8	기어류	랙	기타	커너	플라이드	기	네트	중공대			기타	조정기능	
9	운동기구	운동기	움세	베이스	회유정	핀익스	바스	킬럼	베스	네이	기타	분해류	

回轉形狀에 共用으로 使用되는 熱處理 및 表面處理, 精密度, 材質을 分類할 수 있도록 하였다.

6. 結 論

지금까지 GT와 部品分類 시스템의 概要, 國內 工作機械의 部品統計 및 시스템에, 대하여 記述하였다.

要約하면 GT란 部品들을 그룹別로 分類하고

各 그룹에 同一한 技術을 使用하여 部品을 生産하는 方法으로 이러한 生産方式에서 얻을 수 있는 利點은 大量生産에서와 같은 높은 生産性을 多品種 少量生産에서도 얻을 수 있다는데 있다. GT導入을 위해서는 部品の 分類基準인 部品分類 시스템이 必要하며 韓國機械研究所에서는 工作機械製造業體를 대상으로한 部品分類 시스템을 開發하였다. 시스템 開發을 하기 위해 國內 工作機械의 部品特性을 調査하였으 調査結果 回

표 12 形狀 및 加工(回轉形狀)

등급 부분 부호	3 제 자리		4 제 자리		5 제 자리		6 제 자리		7 제 자리		8 제 자리		9 제 자리			
	주 치 수				외 면				내 면		면가공 및 보조구멍					
	길이 Lmm		직경 Dmm		외 면 형 상		외면(회전)가공				외 면		내면, 보조구멍			
0	$L \leq 15$		$D \leq 20$		직경변화없음		없 음		내면형상없음		없 음		없 음			
1	$15 < L \leq 30$		$20 < D \leq 45$	$L/D \leq 2.5$	단상 폭	직경변화일정		나 사		관 통 구 멍	형상요소없음		절 취			
2	$30 < L \leq 50$			$L/D > 2.5$		직경변화다양		회 전 홈			기능적의 홈		홈슬로트		키 홈	
3	$50 < L \leq 100$		$45 < D \leq 70$	$L/D \leq 2.0$	테이퍼	직경변화일정		너 열			나 사		스플라인		1+2	
4	$100 < L \leq 150$			$L/D > 2.0$		직경변화다양		끝면회전홈		테 이 퍼		1+2		스플라인		
5	$150 < L \leq 200$		$70 < D \leq 110$		폭 선 면	직경변화일정		1+2		막 힌 구 멍	형상요소없음		2+3		없 음	
6	$200 < L \leq 300$		$110 < D \leq 150$			직경변화다양		1+3			기능적인 홈		1+2+3		절 취	
7	$300 < L \leq 500$		$150 < D \leq 220$		편심형상		1+4		나 사		기 타		키 홈			
8	$500 < L \leq 1000$		$220 < D \leq 360$		비원형단면형상		2+3, 2+4		기 타		(1~7)+8		6+7			
9	$1000 < L$		$360 < D$		기타의특수형상		기 타 조합		기 타				스플라인			

표 13 形狀 및 加工(非回轉形狀)

등급 부분 부호	3 제 자리		4 제 자리		5 제 자리		6 제 자리		7 제 자리		8 제 자리		9 제 자리						
	주 치 수				외 면				주구멍및 내		보 조 구 멍								
	길이 Amm		치수비, 중량		외부평면가공		주요 가공				배열 및 방향		형 상						
0	$A \leq 50$		상자형		$A/B \leq 3$ $A/C \leq 4$		없 음		없 음		없 음		보조구멍 없음 평활구멍						
1	$50 < A \leq 100$		판형	$A/B \leq 3$ $A/C \leq 4$		1 축에평면		보 조 구 멍	홈, 스톱트		단일 주 구 멍	직경변화일정		불규칙구멍		단 이 있 는 구 멍			
2	$100 < A \leq 150$			봉형		$A/B > 3$			단이진평면			절 취 면		직경변화다			1 방향의 규칙구멍		나사구멍
3	$150 < A \leq 200$		상자형		$A/B \leq 3$ $A/C \leq 4$		대칭평면		회전가공면			1 방향의 직경변화일정		2 방향의 대칭면에 규칙구멍			테이퍼구 멍		
4	$200 < A \leq 300$		판형		$A/B \leq 3$ $A/C \leq 4$		2 수 직 면		치 형		부 수 구 멍		1 방향의 직경변화일정		2 방향의 3면에 규칙구멍		1+2		
5	$300 < A \leq 500$		봉형		$A/B \leq 3$		1 방향과 조합		1+2		2 방향의 직경변화일정		3 방향의 4면에 규칙구멍		1+3				
6	$500 < A \leq 750$		$30\text{kg} < W \leq 60\text{kg}$		3 방 향		기타조합		기타조합		3 방향의 직경변화일정		4 방향의 3 방향 규칙구멍		2+3				
7	$750 < A \leq 1000$		$60\text{kg} < W \leq 100\text{kg}$		경 사 면		직선안내면a/o 위치결정면		주형상면		3 방 향		경사구멍		1 방향의 경사구멍		깊은구멍		
8	$1000 < A \leq 1500$		$100\text{kg} < W \leq 500\text{kg}$		용 접		곡선안내면a/o 위치결정면		조 합		경사구멍		2 방향의 경사구멍		상 향의 특수구멍				
9	$1500 < A$		$500\text{kg} < W$		단 조		조 합		비원형구멍		비원형구멍								

표 14 熱處理, 精密度, 材質의 分類(回轉, 非回轉, 共通)

자리	10 째 자리		11 째 자리		12 째 자리	
등급	열처리, 표면처리		정밀도		재질	
분류항목	없음		없음		주철	
0	없음		없음		주강	
1	열처리	담금질	외면	기계	일반구조용강	
2		조질	내면		기계구조용강	
3		침탄	평면		합금강	
4		질화	주기면		기타	
5		고주파, 화염	1+2		동계금속	
6	표면처리	흑염처리	1+3	비철금속	알루미늄계 금속	
7		도금	1+4		기타	
8		기타표면처리	2+3		비금속	
9	열처리+표면처리		기타의 조합		비금속	

轉形狀이 76%, 非回轉形狀이 24%로 나타났고, 加工되는 部品과 이들을 加工하는 工作機械와의 相關關係가 매우 약하다는 것을 알 수 있었다. 部品分類 시스템의 開發 및 部品特性의 調査는 國內에서 最初로 遂行된 것으로 國內 GT導入의 契機가 될 것이다.

앞으로 GT技法의 國內 土着化를 위해서는 GT 應用技法에 대한 研究가 지속적으로 遂行되어야 할 것이다.

參 考 文 獻

- (1) Arn, E.A., "Group Technology", Springer Verlag, New York, 1975
- (2) Burbidge, J.L., "Production Planning", Heinemann, London, 1971
- (3) Gallagher, C.C., Knight, W.A., "Group Technology", Butterworths, London, 1973
- (4) Opitz, H., A Classification System to

Describe Workpieces, Pergamon Press, New York, 1970

- (5) Walter Pollak, Alle Moglichkeiten Der Wiederholung Nutzen, Verband Für Arbeitsstudien, Darmstadt, 1972.
- (6) 日本機械振興協會, "グループテクノロジー導入のたあのガイドブック", 1973
- (7) 日本機械振興協會, "グループテクノロジー導入のたあのガイドブック II", 1979
- (8) 人見勝人, "生産システム工学", 共立出版株式會社, 1980
- (9) 戶根木光次, "GT手法應用マニュアル", 新技術開發センター, 1980
- (10) 威仁英, "Group Technology의 概論 및 應用", 韓國科學技術院세미나, 1981
- (11) 李鉉鎔, "機械工業의 部品分類시스템 開發에 관한 研究", 韓國機械研究所 研究報告書, 1983

