

# GT기법의 적용방법에 대한 연구

## - A Study on Application Method of GT -

이현용\*, 이승우\*, 강경식\*\*

\* 한국기계연구원 자동화연구부 \* 명지대학교 산업공학과

### 1. 서론

생산에서의 합리화와 최적화는 생산성을 향상시키고 생산비를 줄이는데 그목적이 있으며, 생산의 능률을 높이자면 다량으로 생산하는 것이 가장 유익하다. 경제가 발전하면 자동차 공장과 같이 대량생산이 행해지는 경우가 많다고 생각하기 쉬우나 기계공장 전체에서 볼때 과반수 이상이 다품종 소량생산이다. 그예로 대량생산의 본거지라고 하는 미국의 경우 1로트당 부품의 갯수는 5-50개의 소량생산이 전체생산의 75%를 차지하고 있으며 생산규모가 작은 우리나라에는 그 비율이 더욱 클 것이라고 생각된다.

대량생산의 경우 부품을 대량으로 가공하기 위한 특수전용기계나 설비를 사용하여 능률을 향상시키는 것이 가능한 반면 다품종소량생산의 경우에는 가공부품이 서로 다르기 때문에 전용기계를 사용 할 수 없고 범용기계의 사용시에는 가공하는 부품이 변할 때마다 치공구를 변경하지 않으면 안된다. 그러나 가공하는 부품중에는 형상, 크기, 재질, 가공공정등이 유사한 것이 많다. 이들 유사부품을 모아서 가공하면 1로트당 갯수도 많게 되므로 어느 정도의 융통성을 가지고 있는 치공구와 자동화설비를 사용하여 생산성을 높일 수 있다.

유사한 부품을 모아서 가공하는 것은 예전부터 많은 공장에서 경험적으로 시행되어 왔으나 관리가 충분치 못한 경우에는 작업자의 판단에 의해 수량이 어느정도 모여진후에 착수하는 것이 많았기 때문에 가공하는 부품의 정체시간이 길어져 경비절감의 충분한 효과를 얻을수 없었다. 따라서 생산성의 향상과 원가절감을 실현시키기 위해서는 가공 뿐만 아니라 설계의 단계까지를 포함한 관리수법이 요구되어 왔으며 이러한 수법의 체계가 Group Technology (GT)이다.

#### 1.1 GT의 정의

GT(Group Technology)라는 말은 소련의 Mitrofanov가 그의 저서 [ The Scientific Principles of Group Technology : 1959 ]에서 시작된 용어로서 동구, 서구, 미국, 일본 등 여러나라에서 부품군생산(Part family Production), Family Grouping 등의 여러가지 명칭으로 불리면서 발전하여 왔으며 GT의 정의도 명칭만큼 다양하다.

GT에 대한 많은 정의중에서 V.B.Solaja가 가장 단적으로 표현하고 있다. 그는 [GT란 많은 문제들이 유사성을 갖고 있으며 이러한 유사성을 모든 집합에서 단일해를 얻을 수 있으며 그렇게 함으로써 시간과 노력을 절감할 수 있는 것에 대한 실현이다] 라

고 정의하고 있다.

한편 T.J Grayson은 기계생산과 관련된 협의의 의미로 [GT란 부품들을 그룹별로 분류하고 각 그룹에 동일한 기술을 사용하여 부품을 생산하는 방법이다. 이러한 생산방식에서 얻을 수 있는 잇점은 대량생산에서 얻을 수 있는 것과 같은 능률적인 생산성을 소규모생산에서도 얻을 수 있다는데 있다] 라고 하였다.

## 1.2 GT의 동향

GT의 초기에는 아직 NC공작기계나 컴퓨터가 보급되지 않았기 때문에 주로 범공작기계에 의한 기계부품의 가공시 동종부품의 로트 사이즈를 크게하기 위하여 가공기술적 유사성에 착안, 가공대상부품의 그룹화가 실시되어 각 부품 그룹에 적합한 공작기계에 의한 집약가공에 의하여 소기의 목적을 달성하고 있으며, 여기에 사용하는 분류방식도 수작업(manual)처리를 전제로 하는 간단한 것이 대부분이었다. 최근에는 NC공작기계의 사용이나 컴퓨터의 이용이 보편화 되었기 때문에 GT에도 그것을 전제로 한 고도의 시스템이 요구되게 되었다.

유사성에 의한 그룹화란 GT의 개념은 공작기계에 의한 가공뿐만 아니라 소성가공, 단조, 조립, 절삭, 연삭가공 이외에 생산공정이나 수주에서 설계의 단계까지 응용이 고려되고 있다. 이와 같이 현단계의 GT는 수주에서 설계, 작업준비, 생산, 조립, 검사 및 출하에 이르기까지 생산활동의 전단계에 통용되는 Total System의 방향으로 진행함과 동시에 항공기 산업과 같은 극소수 생산이나 자동차산업과 같은 대량생산의 영역에서도 GT의 적용영역이 넓어가고 있으며 다양화시대에 있어서의 성력화, 성자원, 성에너지라는 면에서도 유효한 기법으로 이용되고 있다.

## 1.3 부품분류 시스템

유사 공작물을 그룹화하고 Code화 하기 위하여는 공작물의 형상, 치수, 재질 및 가공기술의 유사성에 의해 분류하며 이때 필요한 분류기준이 부품분류시스템이다. 가공기술의 유사성에는 공작물의 보지방법, 가공방법 및 측정방법의 유사도 포함한다. 형상 및 치수의 유사성(기하학적 유사성)과 가공기술적 유사성과는 일치하는 경우가 많으나 일치하지 않는 경우도 있다. 기하학적 유사에 의한 분류는 주로 설계부문에서 합리화를 추구하고자 하는데 있다. 즉 분류 Code에 의해 유사부품의 조회가 용이해져 반복부품의 사용, 기존 부품의 수정시에 설계노력이 절감되고 부품의 다양성이 감소된다.

부품분류 시스템을 대별하면 설계면에 잇점을 살리는 것과 가공면을 주안으로 하는 것이 있으며 전자는 기하학적 유사성, 후자는 가공기술적 유사성에 기초해서 분류하는 것이 보통이며 쌍방의 잇점을 갖추도록 한 시스템도 있다.

현재까지 각국에서 개발된 부품분류 시스템은 70여종이 있다. 이렇게 시스템이 많은 이유는 각 나라나 기업마다 생산방법 및 제품이 다르고 또한 관리의 중점을 어디에 두어야 할 것인가 등 사용목적에 따라 고유의 부품분류시스템이 개발되어 왔기 때문이다. 또한 적용대상에 따라 절삭가공품, 소성가공품, 프레스품, 주조품등의 분류시스템으로 분류되며 절삭가공품에 대한 분류시스템이 가장 많이 개발되어 있다.

## 2. 설계부문의 GT적용

설계는 생산의 원류이므로 여기에서 충분한 합리화 추진되지 않으면 어떤 다른 분야에서 GT를 도입해도 효과는 반감된다. 또한 설계시 조립작업등 제반사항을 충분히 고려해서 Total system화를 도모하는 것이 요구되어진다.

설계부문에서 GT의 역할은 동일 또는 유사한 도면의 검색, 표준화, 규격화 등을 추구하는데 있다. 이렇게 하기위해서는 도면 카드의 작성, 설계기준의 확립, 표준작업공정의 확립, 표준작업시간의 확립, GT 검색시스템등이 필요하다.

### 2.1 설계에서의 정보흐름과 GT

수주에서부터 시작되는 설계에서의 정보흐름가운데 GT는 다음과 같은 분야에 이용되고 있다. 사양서를 검토하여 이미 제작 또는 유사한 것을 제작한 적이 있는가를 조사하는데 GT가 이용된다. 기술적인 검토를 하는 경우 구상도를 그리거나 유니트로 분류되어 있으면 무엇을 사용해야 하는가를 조사하는 것이 쉬워진다. 유니트에서 부품을 전개시킨 경우에도 GT분류를 이용하면 개별부품을 재이용할 수 있다. 동일 또는 유사사양 혹은 유니트를 사용하게 되면 도면의 일부 수정으로도 충분하다.

신규설계의 경우 기본설계로부터 시작된다. 우선 유니트로 분해하고 다시 서브 유니트, 구성요소등으로 세분한다. 이 단계에서 간단한 코드가 붙어 있으면 도면화일에서 유사한 부품그룹을 꺼내 볼 수 있다. 신규설계의 경우는 설계기준의 준비, 설계자료의 조달에도 GT코드가 이용된다. 또한 신규부품도면은 새로 등록된다. 이와 병행해서 재료수배, 구입부품수배, 재고조사가 행해진다. 특히 치공구의 설계수배에 유용하게 된다.

### 2.2 도면의 분류 및 검색

설계에서 GT를 효과적으로 활용하기 위해서는 우선 도면을 분류하여야 하며 이때 우선적으로 고려할 사항은 사용중인 도면을 선택할 것, 도면의 크기를 통일할 것, 특징의 결정(코드체계의 구축)등이 있다. CAD 시스템이 없는 경우에는 도면의 크기가 문제가 되지만 CAD 시스템이 있는 경우에는 도면의 크기는 문제가 되지 않는다.

도면관리에 있어 GT코드의 효과중 하나는 도면의 검색에 의한 반복사용품의 파악과 유사부품의 파악을 들 수 있고, 이에 따라서 이미 작성된 도면을 유효하게 이용할 수 있다는 점이다. GT검색이라 함은 제품의 검색, 유니트의 검색, 부품의 검색 모두를 포함한다. GT검색에서 GT코드를 이용할 경우 주의할 점은, GT코드는 분류 또는 그룹화를 위한 코드이지 식별용 코드가 아니라는 것이다. 부품 식별을 위한 코드는 도번이 된다. 따라서 설계정보관리를 위해서는 식별용 코드인 도번과 분류용 코드인 GT코드가 병행하여 사용되어야 한다.

### 2.3 설계에 적합한 분류 시스템

설계(도면)정보를 검색하기 위해서는 적합한 분류시스템이 필요하게 된다. 또한 표준화의 목적에도 적합한 분류시스템이 필요하다. 도면검색은 설계작업의 합리화를 위한 시작이므로, 우선 그 목적을 위해 부품분류의 코드체계에 대해 설명하고자 한다.

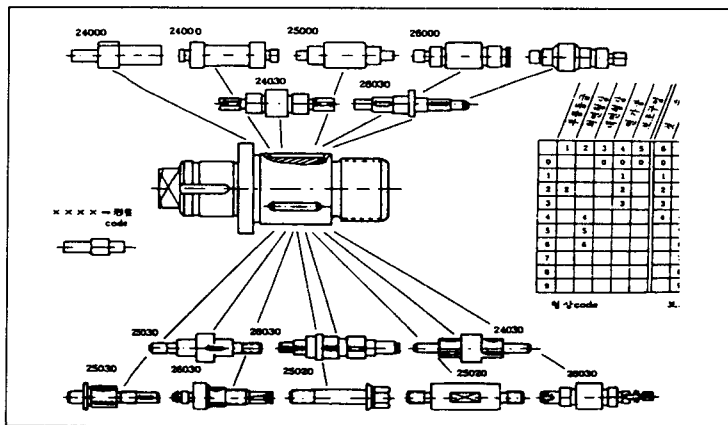
도면에 포함되어지는 정보중에 가장 일반적인 것이 명칭이며 유니트 및 부품에 붙여지는 명칭에도 특징이 있다. 따라서 규모가 작은 공장에서는 명칭 코드만으로도 어느 정도의 도면검색이 가능하다. 명칭 코드와 함께 설계에 사용되어지는 지표로서 치수 및 치수비에 관한 것이 있다. 치수 및 치수비는 사용해야 할 공작기계의 사양을 표시함과 동시에 종류의 표시도 가능하다. 설계에 필요한 형상은 부품 기능을 나타내는 형상이다. 설계 작업중에서 특히 도면검색에는 형상 코드를 모두 사용하는 것은 아니며, 회사의 부품종류와 수에 따라서 형상 코드중에 필요한 정보가 정해지게 된다.

### 2.4 설계기준과 GT 설계법

GT 개념을 설계 또는 작업준비부문에 응용하는 경우에는 복합부품의 개념이 유용하다. 복합부품을 이용하는 방법은 표준화가 곤란한 유사형상부품에 대해 고안되어진 방법이다. 따라서 복합부품의 개념은 표준화된 부품도 포함하여 유사형상 모두에 대해 고려하는 것이 좋다. 복합부품을 만들기 위해서는 우선 유사부품을 모아야 하며 이것은 GT코드, 특히 치수 및 형상코드를 이용하는 것이 편리하다. GT 코드를 어떤 일정 기준에 따라 GT Code Matrix의 각 Position에 적합한 부품을 모으는 것이 제1작업이다. 이 일정기준이란 란 다음과 같은 것이 있다.

- 동일 혹은 유사형상을 가진 것 (치수 및 치수비)
- 동일 혹은 유사형상요소를 가진 것 (형상요소 코드에 의해)
- 동일 치수 영역을 가진 것 (치수 코드)
- 동일 혹은 유사정도를 가진 것 ( 정도 코드 혹은 공정 코드에 의해)

그림 1은 VTW GT 코드에 따라 코드번호로 유사부품그룹을 찾아낸 예이며 이에 대한 설계기준을 작성하면 모든 유사부품의 설계기준이 된다.



<그림 1> 복합부품 : 양측에 단이 있는 샤프트

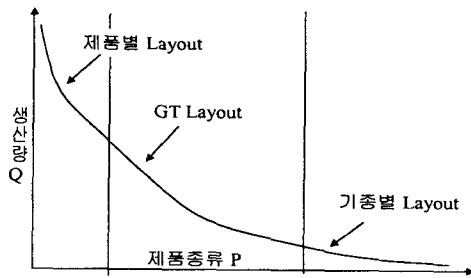
GT 설계법과 같이 설계부문에서 중요한 작업의 하나로 부품의 표준화가 있다. 부품의 표준화에도 부품형상의 표준화, 부품치수의 표준화, 공정의 표준화(표준공정의 설정), 가공시간의 표준화(표준시간 설정)등 여러가지면에서 표준화를 생각할 수 있으며 GT 코드에 의거 반복도가 많은 부품을 대상품목으로 선정하여 표준화를 추진한다.

### 3. Layout 부문에 GT 적용

제품을 생산하기 위해서는 생산계획, 공정계획, 일정계획과 함께 생산설비의 배치계획 즉 Layout Planning이 중요하다. 이 계획을 합리적으로 수립하고 실시함으로써 운반시간과 거리를 절감할 수 있으며 쾌적한 작업환경, 재공품의 감소, 생산기간의 단축, 기계가동율의 향상 등의 효과를 얻을 수 있다. 유사한 부품을 그룹으로 모아 한 개의 로트형태로 가공함으로써 생산성을 높일 수 있으며 이러한 생산을 하기 위한 설비배치가 GT Layout이다.

#### 3.1 Layout의 형식

레이아웃 계획의 목적은 부품 및 제품을 생산할때 가공품이 정체되지않고 원활히 흐르게 하는 것이며, 이것을 위해 레이아웃의 형식은 생산하는 제품 또는 부품의 종류(P)와 수량(Q)의 관계(그림 2 참조)에 의해 대략 다음의 세가지 형으로 분류된다.



<그림 2> P-Q 분석

##### 1) 제품별 Layout

제품의 종류에 비해 생산량이 많은 경우, 즉 대량생산형태의 경우에서 생산설비는 각 제품마다 소재에서 제품이 완성되기까지 그림 3처럼 흐름생산형이 되도록 배치

##### 2) 기종별 Layout

생산량 Q에 비해 제품종류 P가 많은 다품종 소량생산의 경우는 각 제품마다 가공공정이 서로 다르기 때문에 흐름생산형의 배치를 할 수 있다. 따라서 이 경우에는 생산설비를 선반, 밀링머신등 같은 기능을 갖고 있는 기계를 그림 4의 형태로 배치한다.

##### 3) GT Layout

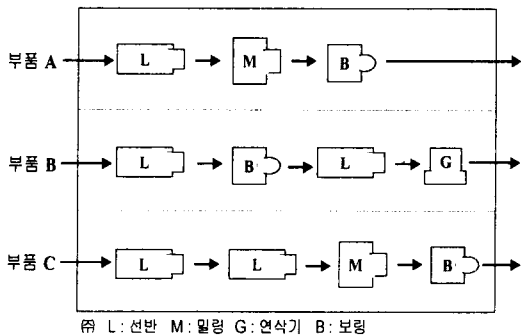
제품의 종류 P와 생산량 Q가 1)과 2)의 중간인 경우에 유사한 부품을 그룹으로 모아 한 개의 로트형태로 가공함으로써 생산성을 높일 수 있으며 이러한 생산을 하기 위한 설비배치가 GT Layout이다. 이 GT Layout은 그룹화된 부품의 가공공정에 따라 다음의 2가지로 분류할 수 있다.

##### ① GT Flow-Line(혹은 GT Line)

유사부품 그룹의 가공공정이 같아서 그 가공의 흐름이 동일해지는 경우이며 대량생산에서의 흐름생산형에 가까운 Layout(그림 5)이 된다. 이것은 GT Layout으로서 매우 바람직한 형태로서 자동기계, 콘베이어등의 사용이 가능하여 생산능률도 높게 된다.

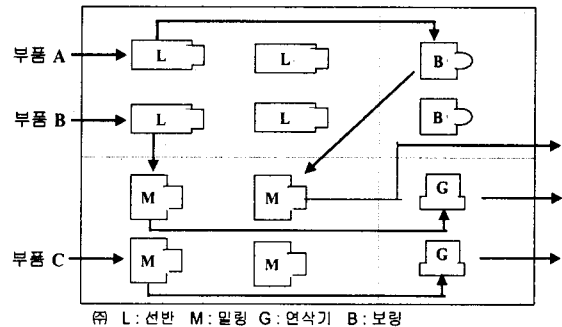
② GT Cell

GTflow line을 구성할만큼 유사부품그룹의 가공공정이 같지는 않지만 복수종류의 부품군으로 그 부품그룹의 전부 혹은 대부분의 가공공정을 제공 할 수 있을 때의 Layout (그림 6)이다. 한개 또는 복수의 유사부품그룹을 가공하기 위해 필 요한 공작기계를 배치한 것을 "GT Cell"이라고 한다. 이 GT Cell에서는 할당된 유사부품군을 모두 가공하는 것이 원칙이지만 현실적으로는 그다지 사용빈도가 많지 않은 기계 또는 특수한 기계는 Cell과는 별도의 장소에 배치하는 일이 많다.



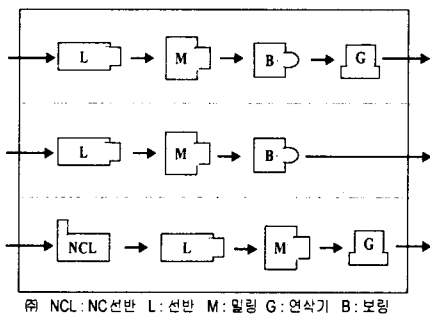
㉞ L: 선반 M: 밀링 G: 연삭기 B: 보링

<그림 3> 제품별 Layout



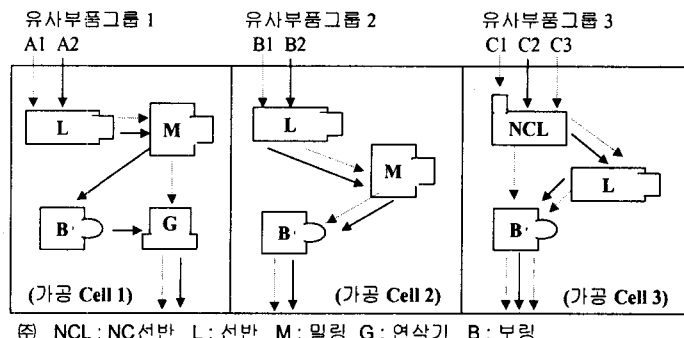
㉞ L: 선반 M: 밀링 G: 연삭기 B: 보링

<그림 4> 기종별 Layout



㉞ NCL: NC선반 L: 선반 M: 밀링 G: 연삭기 B: 보링

<그림 5> GT Flow Line



㉞ NCL: NC선반 L: 선반 M: 밀링 G: 연삭기 B: 보링

<그림 6> GT Cell

3.2 GT Layout

그룹화된 부품이 효율적으로 가공될 수 있도록 공장내의 설비배치를 GT Layout이라 한다. GT 도입의 효과는 이 GT 레이아웃의 양부에 의해 좌우된다고 해도 과언이 아니다. GT를 도입하려면 부품분류시스템의 개발에서부터 시작되지 않으면 안된다는 생각이 많지만, 부품분류시스템을 이용하지 않고, 공정만을 이용하여 GT Layout을 작성하는 경우도 있다.

GT 도입의 효과를 얻기 위해서는 생산설비에 대해 각 유사부품을 가공하기 위한 GT flow line 또는 GT cell형으로 하는 것이 바람직하지만 이때는 다음 사항을 고려하는 것이 좋다.

첫째는 계획된 GT 라인 또는 GT cell간의 부하 및 동일기종의 기계간 부하를 균형 있게 할 필요가 있다. 부하의 불균형이 심한 경우에는 기종별 레이아웃의 경우보다 부품의 흐름이 번잡하게 될 염려가 있기 때문이다. 이 문제를 해결하기 위해서는 정확한 수요예측과 컴퓨터를 사용한 시뮬레이션에 의하여 부하가 균형을 갖도록 GT라인 또는 GT Cell을 편성하는 것도 하나의 방법이다.

둘째는 GT Layout에 가능한 유연성을 갖게 한다. 본래 GT 라인이나 GT Cell내에서 가공을 완료하는 것이 원칙이며, 가공을 하기 위해 다른 GT 라인이나 GT Cell로 이동해야 되는 경우에도 가능한 한 소수인 것이 바람직하다. 이것에 의해 GT도입의 효과가 향상되지만 실제에는 수요의 변동에 의해 부하의 불균형이 생기거나 다른 GT 라인 또는 GT cell로 이동하는 부품이 많아지는 경우가 있다. 이와 같은 경우 Layout을 완전히 고정화한 것으로는 대체할 수 없으며 생산현장은 혼란해질 수 있다. 따라서 수요의 변동이 일시적이 아니라면 Layout의 일부 미비한 것을 고칠 수 있는 형태로 Layout에 유연성을 갖도록 하는 것이 필요하다.

### 3.3 생산흐름분석

GT Layout을 작성하는 방법의 하나로 "Production Flow Analysis"가 있다. 이것은 부품가공공정, 즉 원재료에서 제품이 완성되기까지 부품의 흐름에 주목하여 어떤 생산 부문에서 어떤 생산부문으로, 다시 각 부문내의 어떤 생산설비에서 어떤 생산설비로 이동하는가를 파악하여 기계가공, 용접, 조립등의 부문간 Layout, 각 부문내에서 유사 부품을 위한 생산설비의 레이아웃을 작성해 가는 방법으로 다음의 3단계로 진행된다.

#### 1) 공장내 Flow 분석

생산흐름분석의 1단계로 작업순서는 먼저 공장을 각 생산부문으로 분할한다. 우선 단조, 용접, 기계가공, 조립등의 일반적인 부문으로 분할하고 각 부문에 필요한 설비를 결정한다. 다음에 부품의 가공경로를 조사하고 부문간의 흐름도를 작성한다. 이 흐름도를 기초로 부문간의 가공경로분석을 행하고 보다 단순화된 흐름도로 되도록 한다. 이때 단순화된 흐름도 이외의 경로를 갖는 부품에 대해서는 예외부품으로 하여 경로변경 또는 외주등의 방법을 검토한다.

#### 2) 부문내 그룹분석

각각의 부문내에서 각 부품이 어떤 생산설비에서 처리되는가를 고려하여 유사부품 그룹과 그것을 처리하는 생산설비 그룹을 결정하여야 한다. 이렇게 하기 위해서는 부품과 그것을 처리하는 생산설비표를 작성하여 이를 기초로 부품과 생산설비를 시행착오적으로 배열하고 변경하면 몇개의 예외를 제외하고는 최적 부품 그룹을 작성 할 수 있다.

#### 3) 직장내 라인 분석

이곳에서는 부문내 그룹분석에 의해 결정된 각 직장내 생산설비의 레이아웃을 결정한다. 부문내 그룹분석에서는 부품군과 그것을 처리하는 생산설비그룹과의 대응에만 주목하였고 직장내 라인분석에서는 주로 각직장내 부품가공의 흐름에 초점을 두고 가능한 한 흐름생산에 가까운 형태로 생산설비를 배치한다.

#### 4. 기타부문의 GT적용

GT 기법은 설계, Layout 부문뿐만 아니라 일정계획, 공정설계, 표준시간 산정, 원가견적등에도 유용하게 활용 할 수 있다.

##### 4.1 일정계획과 GT

생산일정계획에 GT개념을 적용하면 일정계획은 상당히 간단하여진다. 많은 job들에 대한 처리순서를 일회적으로 결정해야 하는 문제는, 단계적으로 되어 일차적으로 기계그룹의 처리순서를 결정하는 문제로 축소된다. 그룹처리순서가 결정되면 일정계획은 다시 그룹내에서 기계에 주어진 job들을 스케줄하는 문제로 된다. 비록 기계그룹이 형성되지 않았다 하더라도 여러가지 기계들을 거치는 job에 대해 부품군 개념을 이용하므로 생산일정계획은 매우 단순하여진다. 물론 이런 방법에 대한 일정계획도 쉽지는 않지만, 그룹개념이 없을 때 일정계획보다는 훨씬 용이해진다.

##### 4.2 NC 공작기계에 응용

NC 공작기계를 효율적으로 사용하기 위해서는 고정구와 Tooling에 GT사고법을 활용시키는 것이 좋다. 즉 NC 공작기계에 있어서도 순서를 바꾸는 시간을 줄이기 위해서는 그룹화된 공용공구를 투입시켜 GT 고정구와 공용공구를 이용 할 수 있도록 하는 것이 좋다. 또한 NC 프로그램에도 GT 기법을 적용 하면 효과적이다.

##### 4.3 공정설계와 GT

GT의 유사성을 이용하면 공정설계를 용이하게 할 수 있다. 먼저 공정설계를 하고자 하는 부품의 GT 코드를 부여하고 GT Code를 Key로 하여 유사품목에 대한 공정정보를 검색한다. 공정설계자는 이와 같이 검색된 기존의 공정정보를 이용하면 공정설계를 보다 용이하게 할 수 있다.

##### 4.4 표준시간과 GT

GT의 유사성을 이용하면 공정설계뿐만 아니라 표준시간의 산정도 용이하게 할 수 있다. 공정설계시와 마찬가지로 방법으로 표준시간을 산정하고자 하는 품목의 GT Code를 Key로 하여 유사품목에 대한 표준시간 정보를 검색한다. 형상 및 공정이 유사한 경우에는 표준시간은 치수에 비례하므로 표준시간산정을 하는 담당자는 기존에 정보에 가중치를 부여하면 표준시간을 보다 용이하고 빠르게 작성할 수 있다.

##### 4.5 원가견적과 GT

제품 특성상 수주시 원가견적을 반드시 하여야 하는 경우가 있다. 이러한 경우 설계도도 없는 상태에서 정확하게 원가를 견적한다는 매우 어려운 작업이며, 오랜 경험이 있는 전문가만이 원가견적을 할 수 있다. 이런 전문가라 할지라도 원가견적을 할때 가장 먼저 참고로 하는 자료는 과거에 생산한 유사제품의 원가정보이다. 이러한 정보의 검색시 GT기법을 이용하면 정보의 검색을 빠르고 체계적으로 수행 할 수 있다.



## 5. GT기법의 적용효과

### 5.1 설계부문

설계 및 기술부문은 생산의 원천적 요인을 발생시키는 부문으로 이 부문에 GT를 도입하여 활용하면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

- 분류시스템을 이용하여 공작물의 통계적 자료와 효과적인 설계데이터의 검색을 통해 설계를 합리화, 성력화한다.
- 설계업무를 표준화하고 설계중복 및 다양화를 억제한다.
- 기술적 발전사항을 유효하게 통합함으로써 영속적 기술축적이 가능하다.
- 명칭분류를 채택하면 동일부품에 대한 명칭의 다양화를 방지할 수 있다.
- 유사부품을 집약함과 동시에 반복도수를 조사하면 표준화 및 공용화 대상부품을 쉽게 결정할 수 있다.
- 다양화된 기존부품의 변종(Variant)상태를 분석하여 무질서한 변종은 합리성과 활용도를 높이고 도면수를 줄일 수 있다.
- CAD (Computer Aided Design)의 기초로 활용할 수 있다.

### 5.2 생산부문

생산부문에 GT를 활용하면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

- 공정계획용 데이터의 검색이 용이하고, 신속하고 정확한 공정계획과 부품그룹별 표준작업 절차를 수립할 수 있다.
- 생산능력 및 생산가능성의 파악, 가치분석등에 필요로 하는 데이터 추출
- 공정간의 운반경로 단축, 대기시간 단축, 공정내의 재고량 감소등이 가능하다.
- 일정계획의 개선 및 효과적인 생산관리등이 가능하다.
- 부품그룹에 대한 표준공정을 바탕으로 효과적인 공용치공구의 계획 및 준비
- 표준공정을 이용하면 공정설계 및 표준시간 추정을 할 수 있다.
- 자동화설비 (NC기계, MC등)의 이용효율을 개선하고 NC프로그래밍 작성 시간 및 비용절감이 가능
- 생산관리의 전산화 및 CAM의 기초로서 활용할 수 있다.

### 5.3 경영 및 기타부문

GT 기법 적용시 경영 및 기타부문에 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

- 로트 크기의 증대, 원자재 및 구입부품의 다양성 감소
- 그룹 생산에 의한 노동생산성의 향상 및 경비절감
- 생산성 향상 및 원가절감에 의한 기업의 경쟁력 강화
- 부품그룹의 유사성을 이용하여 원가견적을 용이하게 할 수 있다.
- 생산관리 시스템의 확립
- 설비, 치공구와 품질 및 외주관리를 용이하게 할 수 있다.
- 설비투자 효과의 향상

## 6. 결 론

우리나라 기계공업이 발전하기 위해서는 기술의 개발, 품질향상 등도 중요하지만 생산성 향상에 의한 원가절감과 이로 인한 국제경쟁력의 향상도 매우중요하다. 생산성 향상을 위해서는 대량생산이 가장 유리하지만 기계공업체의 대부분은 다품종 소량생산을 하고 있어 생산성향상의 저해요인이 되고 있다. 다품종 소량생산에서는 로트수가 작기 때문에 대량생산에서와 같이 전문화 및 자동화가 곤란하여 생산성이 저하되고 있으며 이러한 제한조건들을 극복하기 위해 개발된 생산관리 기법중의 하나가 GT이다.

GT는 다품종소량생산체제하에서도 대량생산에서와 같은 높은 생산성을 얻을수 있는 기법으로서 본 연구에서는 GT기법의 응용방안에 대한 연구를 수행하였다. GT 기법에 대한 적용방안연구는 설계부문, Layout 부문, 기타부문에 대한 연구를 수행하였다. 설계부문에서는 도면검색, GT 설계법에 대한 연구를 하였으며, Layout 부문에서는 GT Layout, 생산흐름분석, 작성방법등에 대한 연구를 하였으며, 이외에도 일정계획, 표준화, 표준공정등에 대한 적용방안도 연구하였다.

본 연구결과는 GT를 도입하고자 하는 기업에 매우 유용하게 활용될 것이며 본 연구가 국내 기계공업체에 많이 활용되어 생산성향상에 기여 할 수 있기를 바란다.

### < 참고문헌 >

- Burbidge, J, L., Group Technology in the Engineering Industry, Mechanical Engineering Puplication Ltd., London, 1979
- 日本機械工業振興協會, Group Technology 導入을 위한 Guide Book, 1979
- O.W. Wight, Production and Inventory Management in the Computer Age, Van Nostrand Reinhold Company, 1984.
- Group Technology at Work, Hyer, Nancy Lea, Society of Manufacturing Engineers, 1984.
- A Artibal, S. E. Elmaghraby, "The Planning and Scheduling of Production Systems", Chapman & Hall, 1997.
- 한국기계연구원, GT 기법의 도입 및 적용, 1983.
- 한국기계연구원, 기계공업의 부품분류시스템 개발에 관한 연구, 1984.
- 이성렬, "그룹 테크놀로지를 이용한 생산원가 추정", 대한산업공학회지 제 15권 제 2호, 1989, pp. 77 - 86