

# 技術資料(圖面과 規格)의 構成과 識別

嚴 圭 生 (韓國電力株  
System開發室 資料課長)

目 次	
1. 序 言	
2. 資料의 作成對象	
3. 識 別	
4. Configuration Control	
5. 맺 음 말	

## 1. 序 言

企業에서 技術資料는 여러 角度에서 評價할 수 있을 것이다.

情報側面에서 보면, 企業은 하나의 情報生産者로서 内外의 諸 環境으로부터 蒐集한 데이터나 事實 等を 分析·加工하여 自社 實情에 맞게 一定한 節次에 따라 作成 및 活用토록 한 것으로 作成된 技術資料는 現 技術水準의 蓄積과 같은 內容의 정보축적이 될 것이다.

COMMUNICATION 매체로서 資料는 종이이며, 어떤 事實에 대한 確實한 근거를 提示하는데 가장 저렴한 COST로서 作

成과 活用이 간편한 手段이다. MICRO FILM, COM, MAGNETIC TAPE, DISK 등이 있지만 視覺으로 즉시 판독할 수 없고, 부수 장비가 高價이어서 經濟性에 따라 보편화 된 것은 아니다.

또한 特許權처럼 外部에 公表되지 않는 企業 技術의 内部 集積體이므로 重要的 資産이라는 觀念을 부여할 수 있다.

企業은 事業性에 의해서 技術開發에 投資하였고, 開發된 技術은 投資金額에 의하여 화폐가치로 算出한 경우를 제외하고 보면, 投資結果의 實體는 技術資料인 圖面, 規格 또는 技術報告書이기 때문이다.

技術資料의 活用に 대한 一面으로서 이러한 資産은 職員의 移動時, 既存 結果에서 後任者가 出發하여 業務의 中斷없이 發展이 可能하게 된다.

한편 技術資料의 質과 量은 다른要因 즉 企業規模에 의해 影響을 받게 되는데 從事員의 數와 技術의 正確性, 난이도, 安全性等에도 크게 관계된다. 하여튼 모든 事項은 正確한 COMMUNICATION을 하기 위한 수단이며 그 數量은 급격히 增加되

어 制定, 改定, 廢止가 잦아지고 配付 및 使用上 문제점도 한층 복잡한 양상을 띠어 關係業務도 細分化, 專門化로 進展한다.

本稿는 이러한 점을 고려하여 高度의 電子産業 分野에서 적용할 수 있는 諸般 技術資料에 관하여 그 構成을 分析하고 識別方案을 中心으로 技術資料의 內容을 살피 報告자 한다.

## 2. 資料의 作成 對象

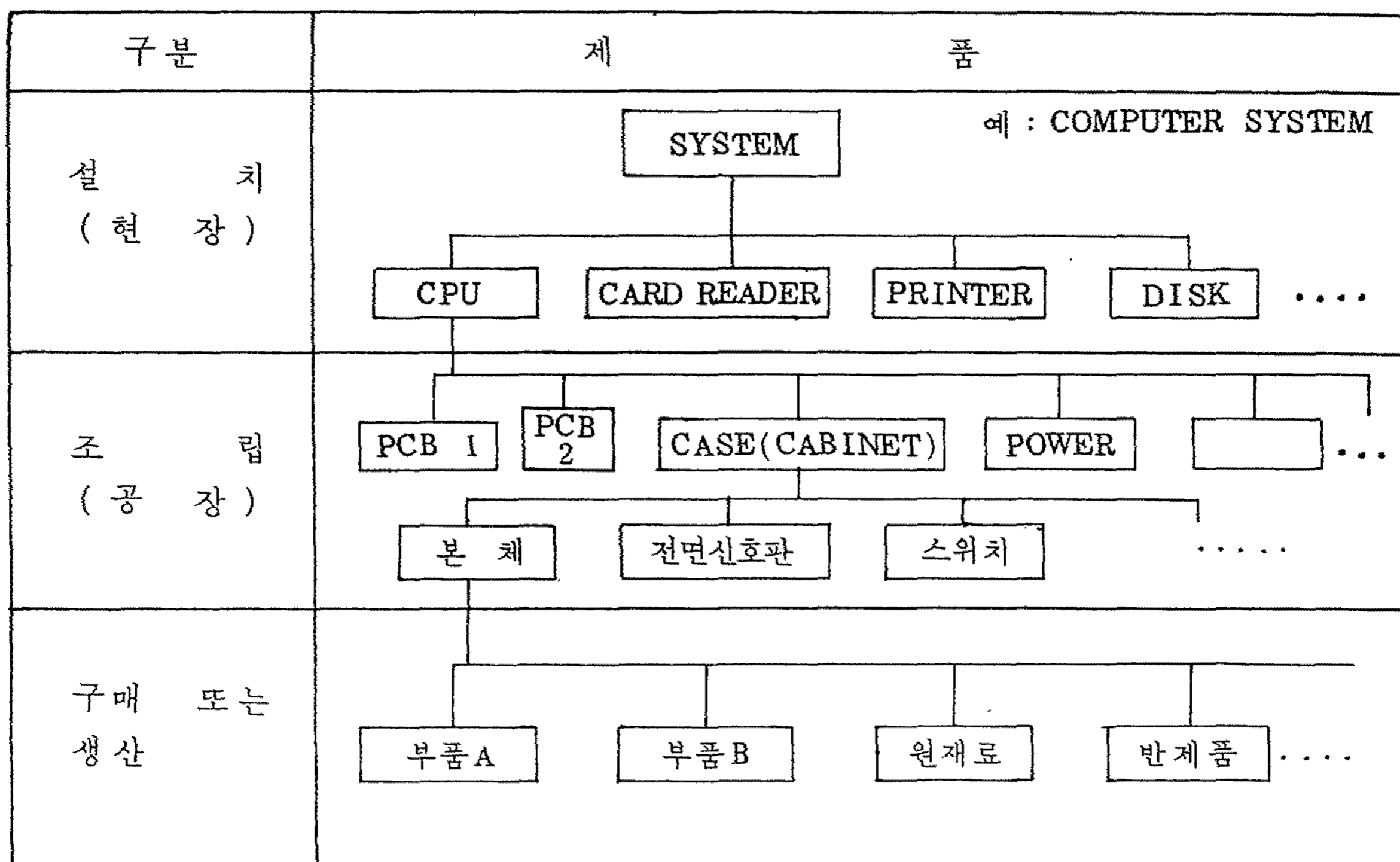
### 2.1 物件과 機能

物件의 組立은 여러단계를 거쳐 이루어진다. 이 物件 全體로서 SYSTEM이 복잡하고 外形도 크면, 生産工場 內에서 完全組立이 어려워 적정 UNIT單位로 區分 生産하고, 最終 設置場所에서 結合하여 처리한다. 이때 이 UNIT를 區分하는 方法은 보통 機能 또는 外形의 크기로 한다.

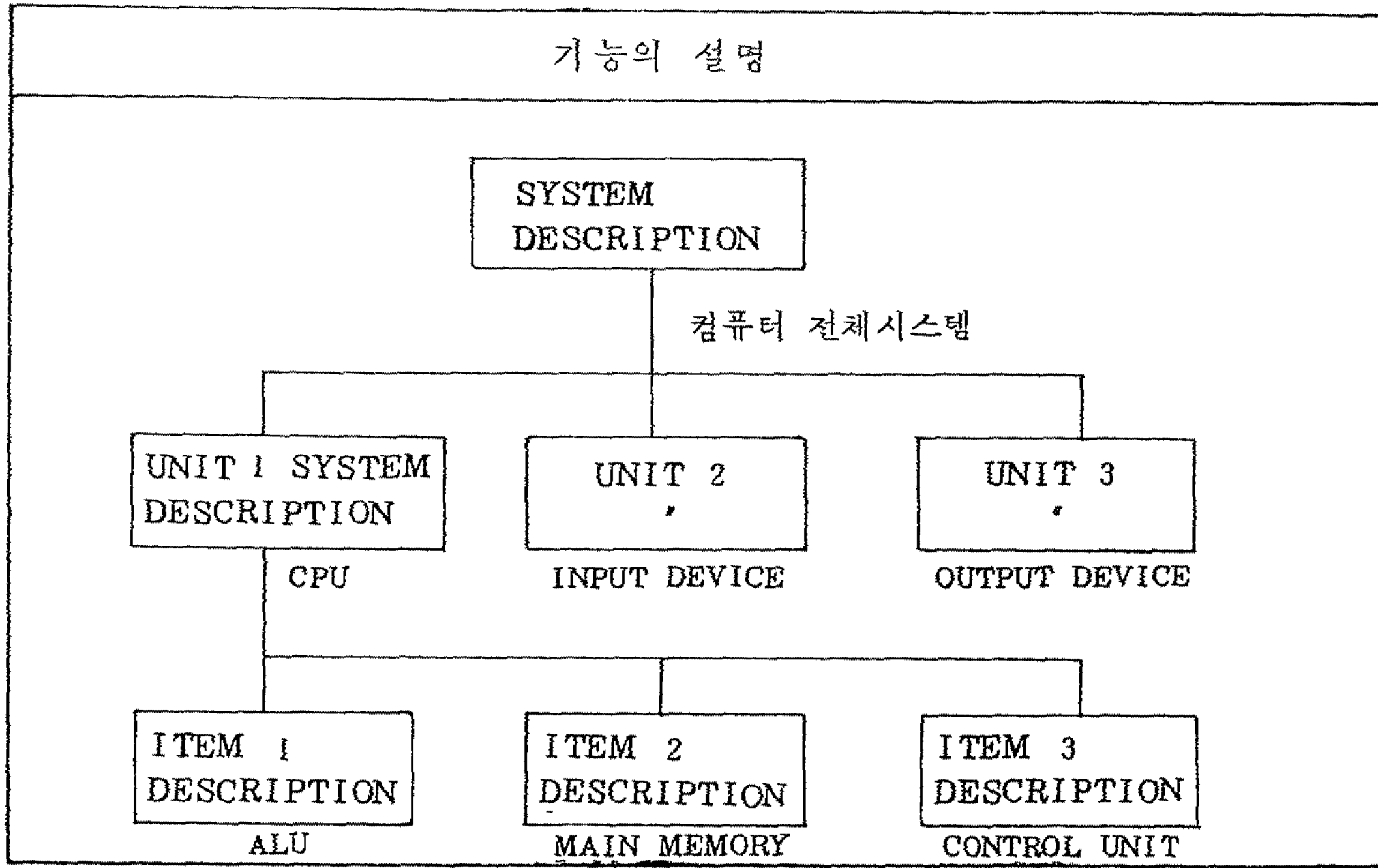
工場內의 組立단계는 各 UNIT 단계가 많으면 下位組立이 細分化되어 있는데 이것은 原資材와 關係가 있다. 이것을 圖表로 그리면 <그림 1>과 같다.

이 表에서 (1) 各各의 部品, (2) 原資材, (3) 半製品, (4) 各 組立段階 등이 必要에 따라 區別 되어야 한다.

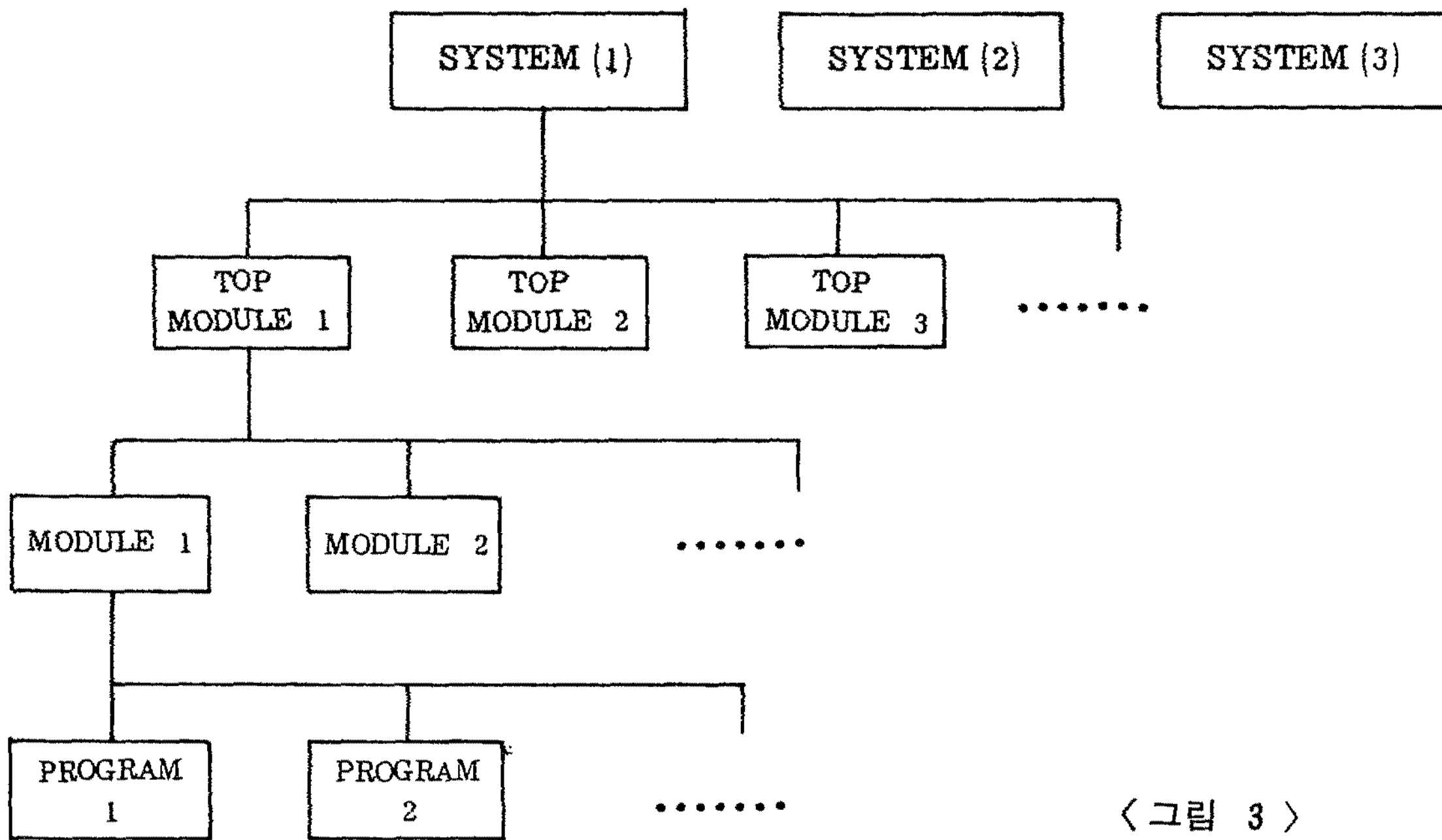
이러한 복잡한 工程은 COMPUTER를 사용함으로써 용이하게 처리될 수 있다. 이상은 단순히 物件 自體이었으나 下位 LEVEL에서 上位 LEVEL로 組立이 되어갈 때 特定한 UNIT가 되면 物件은 機能을 갖게 되는데, 이 機能을 說明할 必要가 있다. 이것은 거의 TOP LEVEL의 경우로서 <그림 2>와 같이 나타낼 수 있다. 이러한 BREAK DOWN 方式은 먼저 圖表와 完全一致가 안될 경우가 있는데 論理分割이기 때문이다. 이 圖表는 컴퓨터라는 전체에 대한 說明(TOTAL SYSTEM



<그림 1>



< 그림 2 >



< 그림 3 >

DESCRIPTION)과 중요부분(UNIT SYSTEM DESCRIPTION), 그리고 각개 기능(ITEM DESCRIPTION) 설명과, 몇개의 ITEM으로 구성된 別途의 기능설명(FUNCTIONAL DESCRIPTION)이 필요하다. 이렇게 되면 實體分割과 論理分割의 연결에 관한 것도 必要하다.

電子製品은 回路로 構成되고, 最初의 實體는 印刷回路基板(PRINTED CIRCUIT BOARD ASSEMBLY)이지만, 物理的 形態에 의해 機能이 一致하지 않게 되는데, 단순한 경우는 數個의 機能이 하나의 基板에 조립되고, 복잡한 機能이라면 數個의 基板에 나누어 實體化 되는데, 이 때

機能回路(FUNCTIONAL CIRCUIT)라는 概念이 있어야 理解가 된다.

以上은 하드웨어의 경우이었으나 소프트웨어의 경우도 같은 개념으로 이해해야 된다. <그림 3>을 보면서 설명한다. 다만 이경우 部品이 프로그램으로, TOP MODULE은 UNIT 등으로 對比하여 생각할 수 있다. 소프트웨어는 獨立的으로 存在하도록 하여, 最高水準의 경우도 기능상 하드웨어의 最高水準과 똑같이 취급하는 概念이 적당하며, 機能도 마찬가지로 이다.

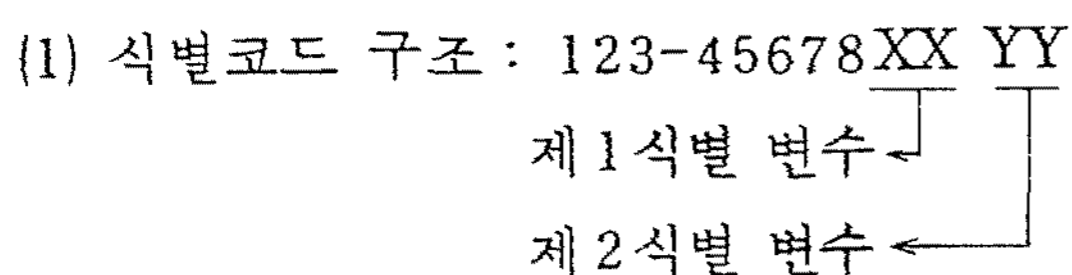
이러한 機能의 說明은 研究 또는 開發者로부터 他人에게 理解토록 하는 점에서 중요하다.

### 2.2 類似 對象

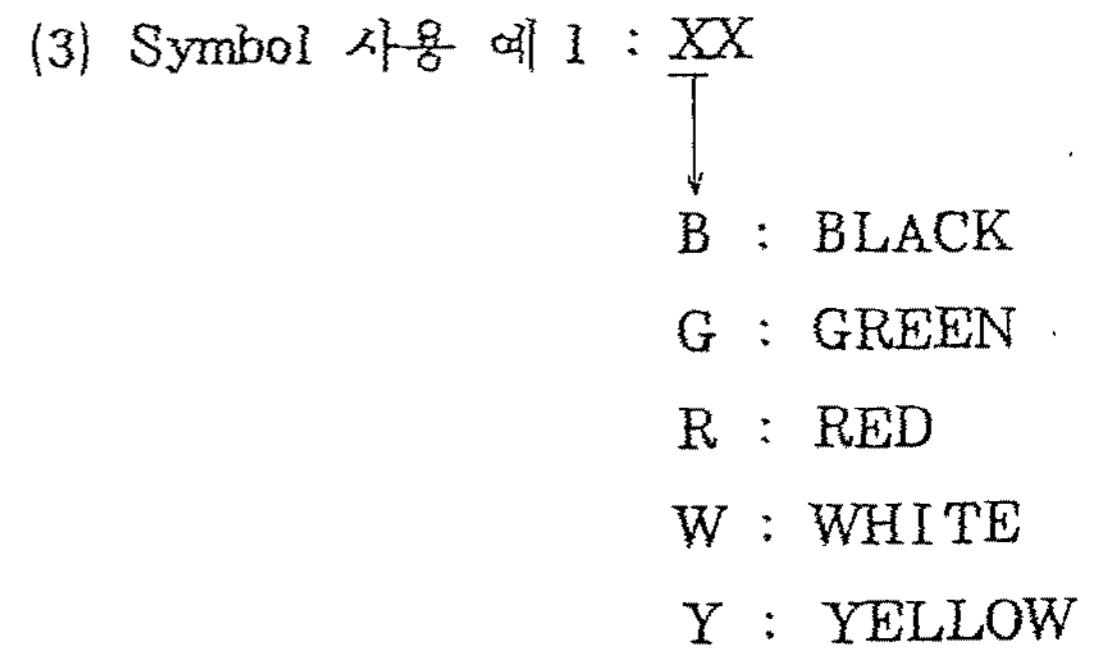
前項에서 技術資料 作成 對象中 全體的인 內容은 같고, 部分的인 差異가 있는 對象이 現實上 대단히 많은데, 이것을 뚜렷이 把握할 수 있고, 또한 관계가 깊은 類似한 것이라는 것을 暗示할 方法을 생각해 보자.

電線(Cable)의 경우를 例로 하자.

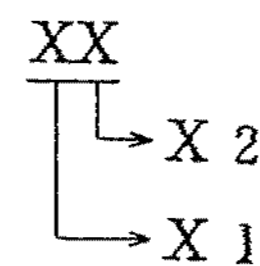
모든 特性데이터는 同一하다고 假定하고 COLOUR가 差異가 있을 경우, 每 COLOUR의 경우마다 技術資料를 作成하는 것은 重複業務로 人力 낭비이다. 특히 차후 變更事由 發生時 每件 單位로 같은 作業의 반복은 實務上 매우 귀찮은 일이다. 그러나 다음과 같이 처리하면 매우 쉬운 方法이다.



(2) 식별방법 : 제 1 식별의 상징(Symbol)으로서 문자를 바꾼다.



(4) Symbol 사용 예 2 :



X1=X2 단일색깔

X1≠X2 X<sub>1</sub>이 기본 색깔이고 X<sub>2</sub>는 제 2색깔

즉 X<sub>1</sub>이 검정이고 X<sub>2</sub>가 백색일 때 검정색에 백색으로 마킹한 경우와 같이 사용.

위 例는 매우 간편하고 助記性이 있으나, 더 쉽고 편리한 活用方法도 있다. 論理的인 面은 약하나, 單純히 위의 內容을 파악하는 設計者라면 實務에 다음과 같이 表記하면 좋다.

최초의 CABLE에서 아무런 內容表示 없이 AA로 CODE를 설정해 둔다. 차후 COLOUR이거나 치수이거나 어떤 要因에 의해 類似한 對象이 나오게 되면 變數를 變化시켜 表示한다. 이것을 COLOUR라고 해서 실제 表記하면,

A : 최초색깔(검정색이라고 하자)

B : 두번째 색깔(적색이라고 하면)

두번째 발생식부터 도면 上部에 表(TABLE)로서 그려 넣으면 된다. COLOUR이거나 치수이거나 어느경우가 먼저 발생

할지 모르기 때문에 펍 융통성이 있는 방안이 되고 있다.

이러한 變數適用 方法은 매우 廣範圍하게 供給되어 하드웨어나 소프트웨어, 기능설명 등에도 적용하기 편리하다.

이 方式은 技術資料 作成時間 단축, 變更容易, 識別容易, 管理 等に 매우 편리하다. 이와 비슷한 것으로 設計標準으로 基本圖面을 먼저 作成하여 두고 必要時 해당 DATA를 記入하는 方式과 類似하나, 部品 等の 互換性 및 類似性 처리와, 資材의 COMPUTER 처리 및 CONFIGURATION CONTROL에도 重要한 수단의 하나가 된다.

### 2.3 技術資料 種類

資料作成의 對象과 거기에 따르는 技術資料는 使用者의 理解水準, 說明方法, 生産의 난이성, 公정의 복잡성, 關係부서業務의 흐름, 人員數 等 諸 要因에 따라 영향을 받게 되는데 印刷回路基板을 細分化한 경우를 <그림 4>와 같이 나타낸다.

위와 같은 細分化 方法은 해당부서에 해당자료를 提供하고 他部署는 不必要한 情報를 받을 必要가 없으며, 內容 變更時 變更方法, 配布, 使用에 간편하나 種類와

量이 增加하는 短點도 있다.

또한 物件과 資料는 密接한 關係를 가지므로 그 연결에 유의하여, 確定된 資料 種類 性格은 統一하여, 會社의 標準으로 하면 된다.

以下 資料의 性格別 種類를 그룹화하여 作成한 첨부 1의 表를 참조 바란다.

## 3. 識 別

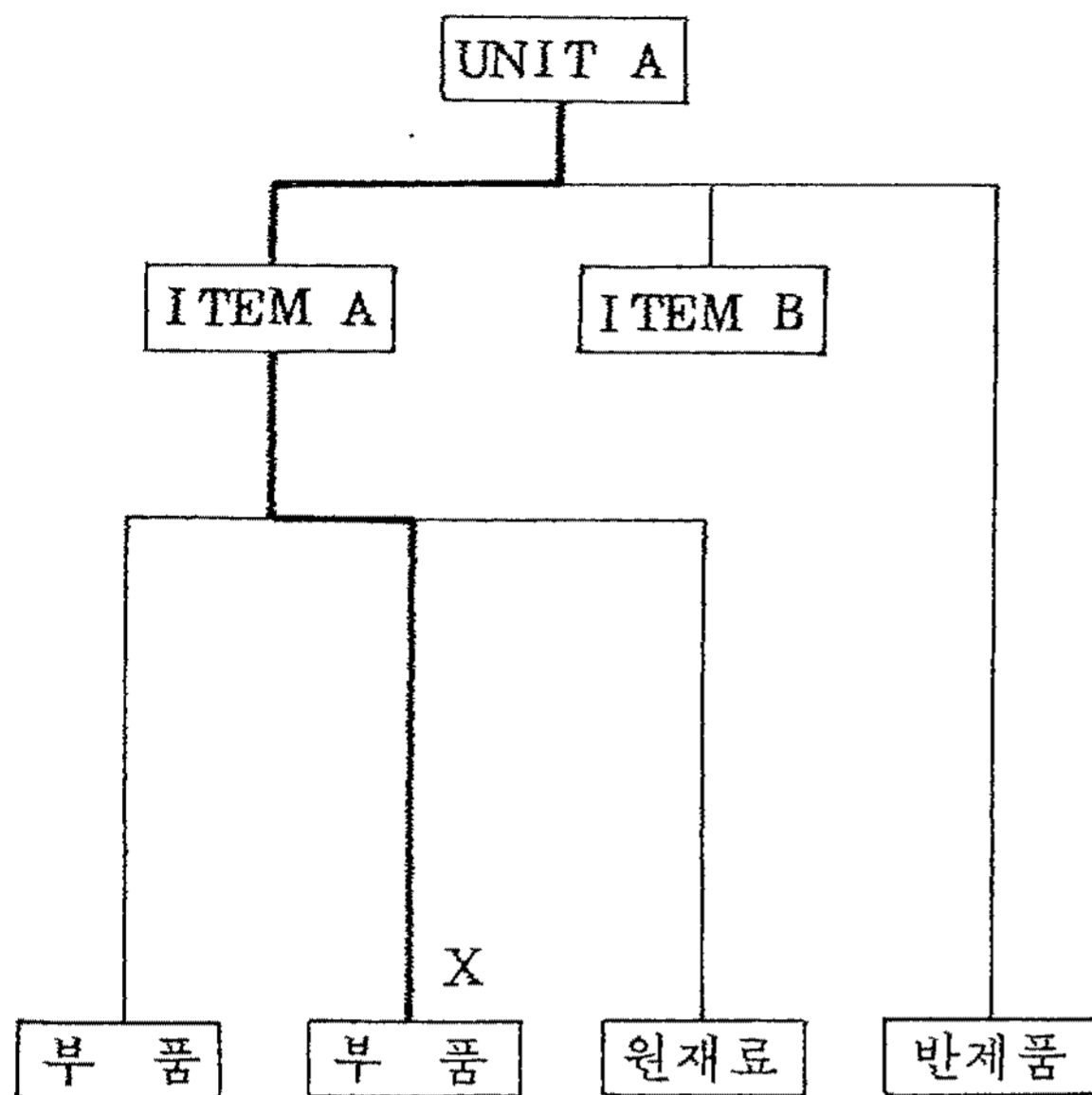
### 3.1 物件의 識別法

製品은 最初 設計를 完了하였을 때 作成한 圖面이나 規格대로 계속 똑같이 만들지는 않는다. 原材料 조달상태, 製造方法, 改善, 原價節減, 設計變更, 기타 여러 原因에 의해 점진적인 改善이 이루어져 이것을 반영하기 때문이다. 최초자료가 계속 사용된다는 것은 設計 및 生産技術의 정체를 意味하는 것이다.

하여튼 問題는 하나의 製品生産에 여러가지 資料가 使用되고, 上位水準의 組立品은 여러 下位品目으로 構成되는데, 자주 이 下位品目이 變更되어 關係되는 物品과 資料가 따라서 變更된다는 점이다. 그래서 일정한 基準으로서 이러한 變更을 처

구 조:	123-45678 XX YY ;	인쇄기관 A종류
사용례:	" " XX ST ;	" 回路圖
	" " XX FD ;	"  기능설명서
	" " XX PL ;	"  部品表
	" " XX AD ;	"  組立圖面
	" " XX TS ;	"  試驗規格
	" " : ;	: :

<그림 4>



- 변경의 방향

(1) X를 변경함으로써 Item A와 Unit A가 영향을 받는다. 이때 Item A와 Unit A를 최초의 것과 다르다고 할 것인가? 혹은 Item A만 다르다고 할 것인가?

(2) 기능은 같고 성능만 향상될 경우는 다른 Item과 Unit를 구성하는데 문제가 없으면 그 자체로서 영향이 없다고 평가한다.

< 그림 5 >

리하게 되는바, 製品의 機能上 差異點과 COST 절감이 그것이다.

이러한 내용을 도표로 그리면 <그림 5>와 같다.

위와 같이 既存製品과 變更後 製品間에 差異가 있다면 그 區別이 必要하다.

이것을 表示하는 方法으로 가칭 『製品 變更狀態 (PRODUCT CHANGE STATUS ; PCS)』라 하여 생각해 보자.

∴ 製品 = 製品 CODE + PCS.

이렇게 表記하면 同一製品이지만 PCS

가 다름에 따라 既存製品과 新變更製品은 그 性能이 向上되었거나 原價節減이 있었다는 것을 나타내며, 同 製品의 歷史와 事由를 추적할 수 있게 된다.

이 方法은 그 SYSTEM의 設計와 生産의 技術發展을 把握할 수 있고, 生産記錄과 최종 全體構成 즉 CONFIGURATION을 용이하게 하여, 製品의 유지보수 등 品質保證體系에 크게 기여한다.

### 3.2 資料의 識別法 (1)

자료의 식별은 두가지로 나누어 생각할 수 있다. 첫째는 他 資料와 區別이고, 두 번째는 同一資料에서 區別이다. 여기서는 타자료와 區別을 살펴본다. 제품에는 形態가 있어서 어느정도 外形區別이 可能하나 資料는 종이이므로 그렇지 못하다. 그래서 各 資料는 모두 識別記號를 부여하게 된다. 이것을 CODE SYSTEM 또는 NUMBERING SYSTEM이라 하며, 하나의 코드가 일단 사용되면, 그 자료와 수명을 같이 하도록 하여 결코 중복되지 않도록 주의하여야 한다. 적용하는 코드시스템은 企業에 따라 각기 다르겠으나 보편적인 方法으로 코드 앞부분이나 뒷편을 變形시키는 方法이 있다. 어느 方式이나 數字로 된 番號가 있어 이 番號가 于先 하나의 자료에 하나씩 고유하게 부여된다.

코드가 부여된 한건의 자료(ONE SET)는 대개 몇장으로 구성되어 있으므로 다시 그 順序를 밝혀야 區分이 完全하다. 통상 PAGING ATION 方法은 아라비아숫자를 사용한다. 몇가지 技法으로서 차후 變更이 예상되는 자료는 페이지를 건너뛰어 차후 插入이 쉽게 하는 것, 알파벳과 숫

자를 混用하여 CONFIGURATION이 용이한 部品表 作成法 등이 있다.

每 페이지마다 코드와 페이지 부여가 끝나면 한건의 자료가 完成되나, 한건 자료全體를 把握하기 위하여 첫페이지(C-OVER SHEET)에 整理된 表를 作成하여 놓으면 管理하기가 간편하다. 통상 圖面인 경우 각 페이지에 해당페이지/전체 페이지로 表示하는 方法, 즉 7/10 과 같은 式은 차후 내용 추가나 삭제가 발생하면 모든 페이지를 수정하게 되어 첫장에 表示하는 方式보다 不合理하다.

以上에서 살펴본 두가지 事項, 즉 코드와 페이지는 一件의 資料를 他資料와 뚜렷이 區分할 수 있게한다.

### 3.3 資料의 識別法 (2)

各種資料는 公式化 以前에, 諸般 DATA를 收集하고 形式要件을 갖추어 關係部署에 회람하여 意見을 묻는 草案(DRAFT), 檢討未完(PRELIMINARY ISSUE), 參考用(INFORMATION ONLY) 등 非公式 流布도 할 수 있으나, 일단 公式化 資料는 소정의 절차인 作成(製圖), 檢討, 承認 등을 거쳐 公式化(OFFICIALIZED ISSUE)하게 된다.

이러한 경우이거나, 公式化 以後의 變更時거나 前資料와 後資料間의 區分이 必要한데 그 方案으로 資料變更狀態(DOCUMENT CHANGE STATUS ; DCS)가 필요하다.

∴ 資料 = 資料코드 + DCS

이 DCS는 보통 ISSUE 또는 EDITION이라고 하며 자료코드와 함께 반드시 기재가 되어야 한다.

同一한 코드를 사용하는 자료에서 DCS가 다르면 과거자료와 현재자료가 區別된다. 자료는 내용의 수정이 있을 경우 ED. NO. 를 증가 시키는데, 既存內容을 대폭 수정할 때에는 다른 코드번호를 부여하여 새로운 資料로 만들고 그 과거자료는 폐기 또는 사용 중지시킨다. 그러나 資料의 내용이 경미한 차이가 대부분이어서 해당 페이지만 補完해 주면된다.

통상 검토나 提案단계인 경우 알파벳을 順序대로, 公式化부터는 數字를 사용한다. 자료내에서 이 REVISION NO. 를 記錄할 경우, 그 記錄日字도 또한 必要하다.

資料內容의 變更(CHANGE 또는 UPDATE)은 다음 2가지 事由로 發生한다. 첫째 EDITORIAL CHANGE로서 資料作成時 誤字, 脫字, 또는 表現이 잘못된 것의 정정과 다음으로 TECHNICAL CHANGE로서 技術上 하자나 改善點을 반영코자 하는 경우이다. 한편 내용의 변경부분은 變更通報書(CHANGE NOTE)를 作成하여 新舊對照表를 만드는 것이 內容把握을 손쉽게 한다. 자료 使用者는 變更通報書를 入手하면 즉시 原資料上에 赤色 펜 등을 사용하여 내용변경을 수정해 두어야 자료 사용이 쉽고 착오를 일으키지 않는다.

보통 變更通報書를 原資料, 특히 圖面에서 分離하여 別途로 취급하고 코드도 별도로 부여하는데, 이는 不合理的 方法으로 보인다. 즉, 변경통보서의 ED. NO. 를 원자료 ED. NO. 보다 하나 앞서게 하고 코드앞에 CN을 表記하여 CN/12-34567 XX AA처럼 表記하면 매우 간편하다.

#### 4. CONFIGURATION CONTROL

生産된 製品 各各에 대한 狀態의 識別이 되어 있고, 關係되는 技術資料도 알 수 있으니, 이것을 하나의 表로서 作成하면, 그 關係와 흐름을 일목요연하게 파악할 수 있다.

한 SYSTEM을 파악하기 위하여, 이 表를 集大成하면 集合體가 되어 所要된 모든 物資, 모든 資料 등이 해당 코드와 PCS 및 DCS로서 表示되어 SYSTEM을 構成하게 된 歷史와 背景을 추적할 수 있다.

그 때문에 각각의 SYSTEM別로 作成하게 되면 모든 生産製品 歷史가 파악된다. 이 集合된 目錄은 SYSTEM을 운영하는 소유자(CUSTOMER, CLIENT ...)에게는 運用 MANUAL LIST로, 메이커는 이것을 보수용 메뉴얼 리스트로 사용할 수 있다.

이러한 CONFIGURATION의 밑 바탕에는 部品이나 UNIT의 互換性 및 技術의 發展이 既存의 結果에서 MODIFY 됨으로써 이루어진다는 概念을 內包하고 있다.

하여튼 CONFIGURATION은 技術의 管

理技法中 重要한 수단으로서 COST DOWN 과 重複防止, 그리고 무엇보다도 製品의 歷史를 추적함으로써 철저한 原因糾明과 品質의 保障方法으로서도 중요한 역할을 하게 되어 製品에 高度의 신뢰성을 주게 된다.

#### 5. 맺 음 말

設計에서부터 生産, 設置, 運用 및 補修에 이르기까지 製品을 철저히 確認하고 統制할 필요가 있는 SYSTEM産業에서는, 正確한 管理道具로서 CONFIGURATION 概念을 技術의 管理, COST DOWN 및 品質保證 側面에서 重視해야 할 것이다.

本 內容은 이러한 背景을 前提로 圖面과 스펙 등 技術資料의 파악과 理解를 위해서 關係되는 몇가지 점을 경험에 의하여 간략히 說明하였다.

차후 발표 기회가 있으면 細部內容에 관해 계속 補充코자 한다. 이 分野 情報管理 담당자들의 資料管理 시스템에 조금 이나마 도움이 되었으면 좋겠다.

#### < 添附資料 >

#### “ 添附 ” 技術資料의 種類

##### A. 색인 (Index) 과 목록 (List) 류

1. 색 인
2. 소급변경 적용 색인
3. 물자상태표시 색인
4. 수정기록 리스트
5. 소프트웨어 리스트
6. FAMILY TREE

##### B. 기 타 류

1. 구매규격
2. 기준(표준)
3. 변환, 완화표
4. 연구기록, 보고서
5. 제조공정서
6. 표준시간 규격



7. 생산장비 규격
8. 유지보수 규격
9. 시스템 운영지침
10. 시스템 설명서

**C. 회로 및 PBA류**

1. 회로구성에 필요한 정보
2. 위치표시도
3. 아트워크 마스터
4. 회로설명서
5. 회로도
6. 기능설명서
7. 부품표
8. 부품배치도
9. 원형도
10. 기관의 원형
11. 보수개소도

**D. 제품류**

1. 제품설명서
2. 제품규격서
3. 물자표
4. 보조물자표
5. 예비물자표
6. 기구도면
7. 포선도(표)
8. 배선도(표)

9. 외부연결표
10. 내부연결표
11. 케이블 품 부착
12. 연결표
13. 시험절차
14. 품질시험
15. 시험규격
16. 시험프로그램

**E. S/W류**

1. 요약기능 설명
2. 제작지침
3. 운용지침
4. 흐름도
5. 세부기술서
6. 생산정보
7. 리스팅
8. 시험규격
9. 기능과정도
10. 메모리 배정안
11. 데이터 형식
12. 파라미터 명세
13. 시뮬레이션 데이터 기술
14. 세부시험 명세
- .
- .
- .