

## 機械工業을 위한 外注管理시스템 開發에 관한 研究\*

### A Study on the Development of Subcontracting System for the Machine Manufacturing Industry

金 原 中 \*\*  
金 光 燮 \*\*

#### Abstract

The relationship between the subcontractor and the subcontractee in current industries, especially in the machine manufacturing industry, should be developed to the "Efficient Q-C-D System" in which the three elements of consideration—Quality, Cost and Delivery condition, are in a state of equilibrium.

From this point of view the two parts of a subcontract must cooperate in the whole activity: ranging from the initial products planning, through the manufacturing process, to the final usage by customers.

In this report, we tried to present Korean machine manufacturing industry with the model of management system of subcontracts in order that machine manufacturers may assure the quality, reduce the production cost and enhance the productivity with the model.

#### I. 諸 論

##### 1. 研究의 必要性

現代의 企業, 특히 機械工業의 경우에 있어서 母企業(發注企業)과 外注(受注)企業과의 관계는, 製品의 初期計劃으로부터 製造過程을 거쳐 消費者가 使用하는 一連의 흐름에 이르기까지 相互依存關係를 確立함으로써, 品質(Quality)·原価(Cost)·納期(Delivery)의 三要素가 均衡잡힌 이른바 "効率的 Q. C. D. System"으로서 發展되어야만 한다.

특히 母企業으로서 顧客(消費者)에 대한 自社製品의 品質保證의 確保를 위하여는 外注工場에서 納品되어진 部品(parts)들에 관한 信賴性和 安全性을 目標水準까지 끌어 올리지 않으면 안된다. 그러나 우리나라 機械工業의 경우에는 이를 위한 합리적인 管理시스템으로 運營되고 있지 못하고 주먹구구식의

管理를 하고 있는 實情에 있다.

따라서 母企業과 外注工場이 相互協力하는 Total System의 開發에 관한 研究가 實질히 要求된다.

##### 2. 研究의 目的

우리나라 대부분의 外注機械工場들은 資本, 施設 및 人力의 零細性 등으로 인하여 合理的인 体制가 이루어져 있지 못하여 많은 問題點들을 안고 있는 實情에 있다.

그러므로 本 研究는 上述한 必要性에 立脚하여 母企業과 外注企業으로 하여금,

(1) 設計 및 製造에 관한 技術上的 諸標準은 물론, 새로운 技術情報에 대한 相互傳達 및 交流를 도모할 수 있고,

\* 本 研究는 文敎部의 學術研究費支擧(1979年度)으로 이루어진 것임.

\*\* 釜洲工科大学 工業經營學科 敎授

(2) 生産過程에서 發生하는 不良의 豫防과 品質向上으로써 原価(Cost)를 節減하고, 生産性的 提高를 이룩하기 위한 品質管理 시스템을 確立하고,

(3) 顧客에 대한 納期를 遵守케 하며, 市場 Claim을 減少시킬 수 있는 管理시스템을 確立하며,

(4) 外注工場에 대한 教育 및 指導協力体制의 効率化 등을 위한 “綜合的 外注管理시스템”을 開發하는데 主要目的이 있다.

### 3. 研究対象 및 方法

本 研究는 機械工業체로서 発注側の 会社를 対象으로 設問紙를 發送한 結果 3 個社로 부터 回答이 있었으며, 이를 比較·分析하여 最適案을 導出하는 方法을 採하였다.

한편 本 研究는 그 客觀性を 維持하기 위하여 다음과 같은 段階別 研究를 遂行하였다.

- (1) 国内 機械工業의 外注管理시스템 收集 및 比較分析.
- (2) 問題点分析(設問調査, 防問調査 및 文献調査에 의하여)
- (3) 代案作成
- (4) 最適 外注企業管理시스템 開發

## II. 外注管理의 基本機能

### 1. 外注決定基準

技術革新의 進展과 더불어 製品이 高度化, 複雜化 多樣化되고 工場의 生産量이 많아짐에 따라 製品에 必要한 모든 部品들을 自社內에서 生産한다는 것은 經濟的, 技術的, 時間的으로 쉽지 않게 됨에 따라 生産의 一部를 外注工場에 依存할 수 밖에 없게 된다.

특히 수많은 部品들을 組立함으로써 完製品이 이루어지는 自動車工業 등, 機械工業의 경우에는 外注의 比率이 점점 더 높아지는 趨勢에 있다.

企業마다 同一하지는 않겠으나, 一般的으로 母企業이 그 生産量의 一部를 外注에 依存하는 目的으로는 다음 事項을 들 수 있을 것이다. 註)

- (1) 生産 Cost를 줄인다.

自体生産과 外注중 어느 것이 Cost가 낮은가는 企業의 規模, 製品의 種類, 管理能力 등에 따라 같지

않겠으나, 專門的인 技術을 갖춘 專門部品工場을 利用하는 것이 더 有利한 경우가 많다. 特別히 大企業과 外注工場間의 單位的 賃金率과 勞動裝備率 등의 格差가 클 수록 外注에 의한 生産Cost가 더 低廉하다고 할 수 있다.

(2) 需要變動에 대한 經營上的 危險을 分散시킬 수 있다.

技術革新, 國民所得의 向上과 經濟成長, 同業者間의 競争 등에 의하여 製品의 需要는 항상 變動하게 된다.

이에 따른 經營上的 諸危險 즉, 操業의 短縮, 工場의 閉鎖, 従業員의 減員 및 倒産 등의 豫防을 위하여 生産의 一部를 外注에 맡김으로써 自己会社의 操業度를 安定시킬 수 있다.

(3) 過渡的, 部分的인 負荷의 增減에 대하여 能力의 均衡을 꾀한다.

豫測 못한 緊急受注, 設備變更 및 納期短縮 등에 의하여 工程間의 負荷는 均衡을 잃기 쉽다. 이때 母企業으로서 다른 量産部品과의 關係나 支拂条件面에서는 餘力を 調整할 수 있는 制度가 外注 시스템이라고 할 수 있겠다.

(4) 自体에서 保有하고 있지 않은 機械設備나 專門技術을 利用할 수 있다.

機械, 電機, 電子 등의 組立工業에 있어서는 製品을 構成하는 部品の 種類가 많고 材質과 形狀이 多樣하기 때문에 이를 生産하기 위한 加工, 運搬 및 檢査設備과 專門技術을 모두 갖춘다는 것은 막대한 資本이 들뿐 아니라 오히려 非能率的인 경우가 많다.

따라서 이때에는 長期間의 經驗과 專門技術 등을 갖춘 專門工場에서 外注生産하는 便이 有利하다고 하겠다.

그러나 自体工場에서 生産할 것인가 外注를 주어 生産할 것인가의 問題와 外注工場에 대하여 어떻게 管理할 것인가를 신중하고 合理的으로 決定하지 않으면 品質, Cost 및 納期의 면에서 均衡이 잡히지 않고, 最從的으로는 顧客에 대한 自社製品의 信用을 잃는 수가 있다.

自体生産 혹은 外注生産의 決定을 위한 基準은 会社 및 部品の 種類에 따라 一定하지 않겠으나, 다음 <Table 1> 및 <Table 2>와 같은 基準을 設定할 수 있다.

<Table 1>에서는 重量, 數量, 機械別 등으로 5段

註) 日本能率協會編, “外注實務”, 日本能率協會, P. 5.

階의 区分에 의하여 決定하고 있으며, (Table 2) 의 경우는 여러가지 要素들을 項目으로 区分하고 이들에 weight 를 주어 決定하고 있다.

困한 内容을 갖게 된다. 즉, ① 外注政策立案, 外注工場選定 및 單價決定 등의 業務를 遂行하는 ‘調査機能’ 과, ② 発注器에 대한 納期가 지켜지도록 管理·

< Table. 1) 自社生産·外注生産 決定의 基準 (1)

区 分	A 外注하지 않 아도 되는것	B 가능한한 外注 않아도 되는것	C 어느편도 좋은것	D 外注가 바람 직한 것	E 外注해야 할 것	
重 量	1,000kg이상	1,000~500 kg	100kg			
個 数		1 - 2	3 - 5	10-30	30개이상	
加 工 機 械	施 盤	20' 이상		10' (2/100)	6' (2/100) 타 벳	
	프 라 이 스 H		No. 4	No. 3 (3/100)	No. 2 (3/100)	
	프 라 이 스 V		No. 4	No. 3 (3/100)	No. 3 (3/100)	
	A - 101				24' (2/100)	
	B - 201	100 φ × 1,300 이 상			100 φ × 1,000 이하(1/100)	
	C - 303		10 φ 이상	(1/100)	10 φ 이하 (1/100)	
	D - 411		150 × 350 이상	(1/100)	150 × 350이하 (1/100)	
	E - 311	全 般				
	E - 311	24' 以上	10' 이상		10' 以下 (3/100)	MI. 5이하
	G - 115			40" (2級)	24" (2級)	
	H - 314					全 般
	J - 514	全 般				
	K - 596	全 般				
	L - 705	全 般				
	D - 661			1 m		
B - 314	(1/100以下)		20 φ × 100以下 (1/100)			
R - 735	全 般					

- (註) 1. 이표는 内外作을 決定하는 경우 基準을 表示한다.  
 2. ( )는 加工 精度를 表示  
 3. 能力 調整등을 위해 基準에 따르지 않는 경우는 事前に 關係部門과 檢討 의논할 것.

2. 外柱管理의 機能

外注生産은 自己会社の 製造工程의 一部를 外部工場의 技術과 設備, 勞動力에 依存하며 生産하는 것으로서 반드시 外注工場의 設計方法에 따라 生産한다는 点에서 購買活動과 區別이 된다고 할 수 있다. 一般적으로 製品의 企劃에서 完成品에 이르기까지의 外注部品の 흐름을 살펴보면 다음 ( Fig. 1)과 같다.

이러한 흐름속에서 外注管理의 機能은 매우 広範

統制하는 ‘調査機能’ ③ 要求하는 品質水準을 갖도록 하는 ‘品質管理機能’ ④ 外注工場의 諸能力水準을 自己会社工程의 一環으로서 要求하는 線까지 끌어올리는 ‘指導育成의 機能’ 과 마지막으로, ⑤ 이들의 關係를 統合·調整함으로써 業務의 흐름을 円滑히 하도록 하는 ‘調整의 機能’으로서 大別할 수 있을 것이다.

따라서 效率의 外注管理시스템은 바로 上述한 諸機能을 円滑히 발휘될 수 있는 管理시스템을 指稱한다고 말할 수 있다.

〈Table 2〉 自社生産・外注生産 決定의 基準 (2)

順位	判 定 要 素	社 内	外 注	摘 要
0	内 作 外 作 社内能力=負荷 社内能力 < 負荷	○	○	豫算立案할때에 社内工數와 外注工數가 決定되는 것이 原則이다. 이를 위해서 再調整되는 경우도 있다.
1	加工의 加否 (品質·設計 面)	○ ○	○ ○	工程指定 (外注處 指定) 第2 優先 이하의 項目으로 決定
2	品 質	○	○	
3	治 工 具 檢 査 機 器	○	○	外注로 간단하게 될 수 있는 治工具有는  필요하여도 不要라고 본다.
4	管理 密度	○	○	
5	着 手 期 間 (調 達 期 間)	○	○	
6	工 程	○	○	特定工場만이 類似性이 있는 경우는 工場指定
7	로 트 크 기	○	○	$a = \frac{T_1}{T_1 N}$ ..... 準備時間 ..... 총 作業時間
8	오 더	○	○	
9	加工 및 工數	○ ○	○ ○	外注加工費는 社内の ST를 基準으로 算出하기 때문에 별로 고려할 必要가 없으나 外注절충의 경우 有用하다.

### III. 効率的인 外注管理시스템의 定立

#### 1. Cost 管理

##### 1) 外注單價의 決定

部品の 発注는 品質(Quality), 價格(Cost) 및 納期(Delivery)의 三要素를 모두 均衡하게 滿足하도록 決定하여야 하지만, 그 중에서도 發注價格의 算定은 單價의 決定 뿐만 아니라 支拂條件 등 兩側의 利害關係가 서로 對立되는 經營上의 問題로써, 나아가서는 品質의 低下 및 納期の 지연을 초래할 수도 있는 가장 重要한 Point 라고 하겠다.

外注單位의 決定시스템은 發注工場이나 外注工場 어느 便에 있어서나 公정한 것이 原則이나, 本 研究의 實態調査에서 나타난 結果에 의하면 企業의 權力과 經濟力 혹은 担当者들의 informal한 수완 등에 의하여 決定되는 경우가 매우 많았으며 따라서 發注側의 受注側에 대한 思考方法과 外注方針에 따라 決定되는 實情이다.

企業의 特殊性에 따라 보편타당한 價格決定 시스템을 定立하는 것은 매우 어려운 일이라 하겠으나, 여러 企業에서 단편적으로 使用하고 있는 方法들을 綜合하여 시스템화한다면 다음 〈Fig.2〉와 같은 시스템을 提案할 수 있겠다.

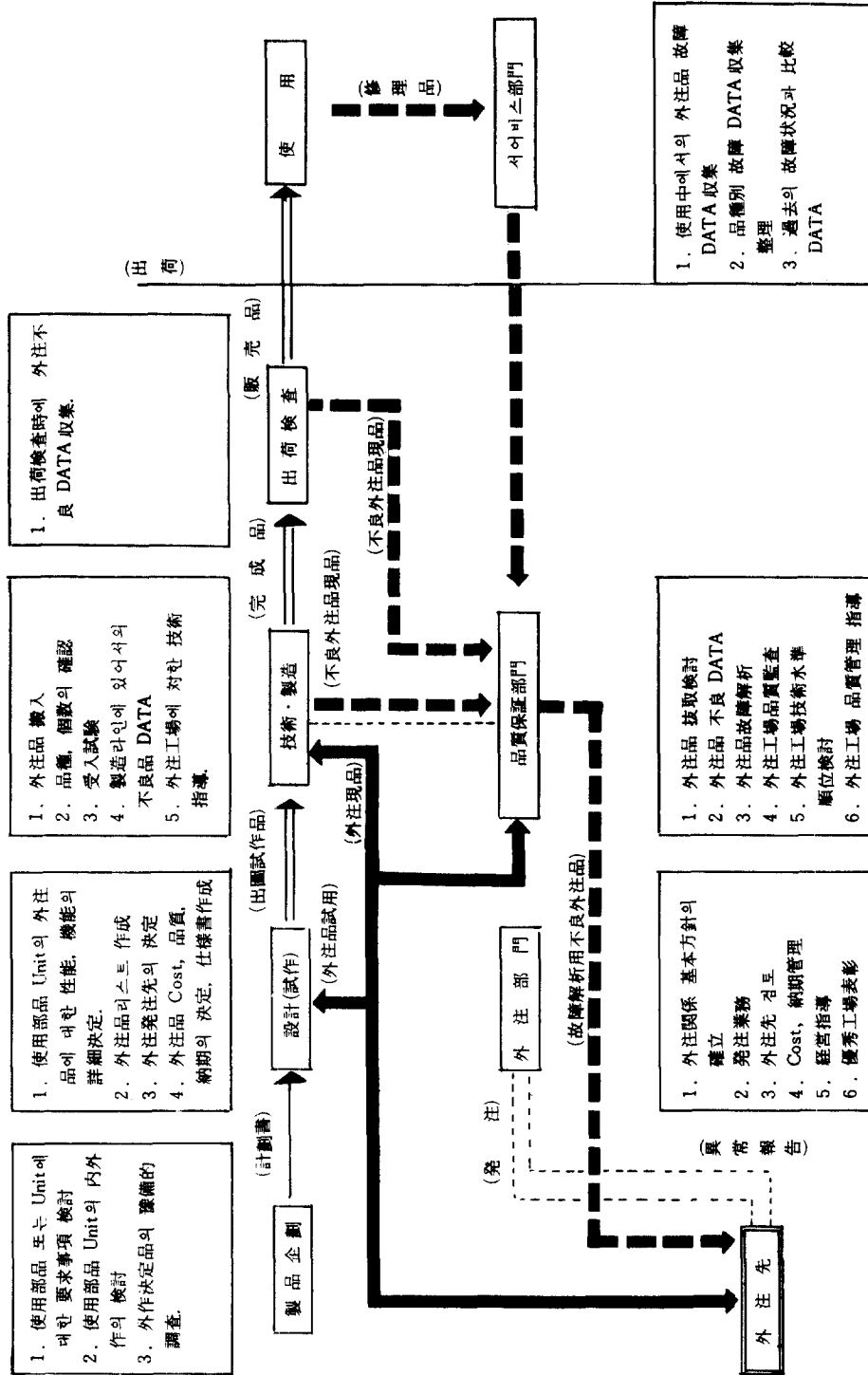
##### 2) Cost 節減推進

機械組立工場에서와 같이 完製品중에서 外注部品이 차지하는 比率이 큰 業種일수록 外注管理 시스템의 合理化에 더욱 努力하여야할 것이다. 그러나 原價의 節減은 어느 한 部分이나 部署의 努力에 의하여 그 成果가 나타나는 것이 아니고 發注·受注 兩側이 全社적으로 推進할때에 効力を 發生시키는 것이다.

外注管理에 있어서 생각할 수 있는 Cost 節減推進 方法은 크게 3 要素로서 区分할 수 있는바 첫째, 外注部品에 대한 科學的 機能分析(VE), 加工方法(methods)의 改善 등에 의하여 이루어지는 材料費節減과 둘째, 外注管理시스템의 合理化등에 의한 管理

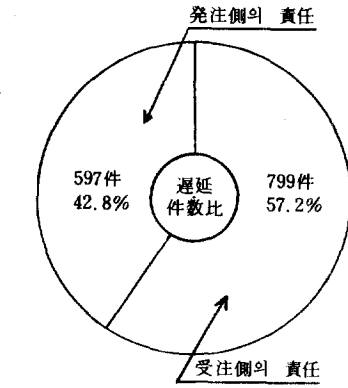
(management)의 質的向上이나 OR技法등의 의한 発注方法改善 등을 통한 管理費의 節減과, 마지막으로

後述하는 納期管理의 改善과 品質管理指導 等의 한 機會損失減少 등이 그것이다.



(Fig. 1) 製品企劃에서 完製品까지 外注部品の 흐름





(資料) 筆者調査

(Fig. 4) 納期遲延의 原因(受注側の 責任)

⑤ 外注工場의 能力把握

⑥ 進度管理의 合理化

한편 受注側에 있어서는,

① 能力(質的·量的)에 맞는 受注

② 見積時間算定의 科学化

③ 新規受注에 따른 技術確保

④ 工程管理의 合理化

⑤ 勞務管理의 徹底

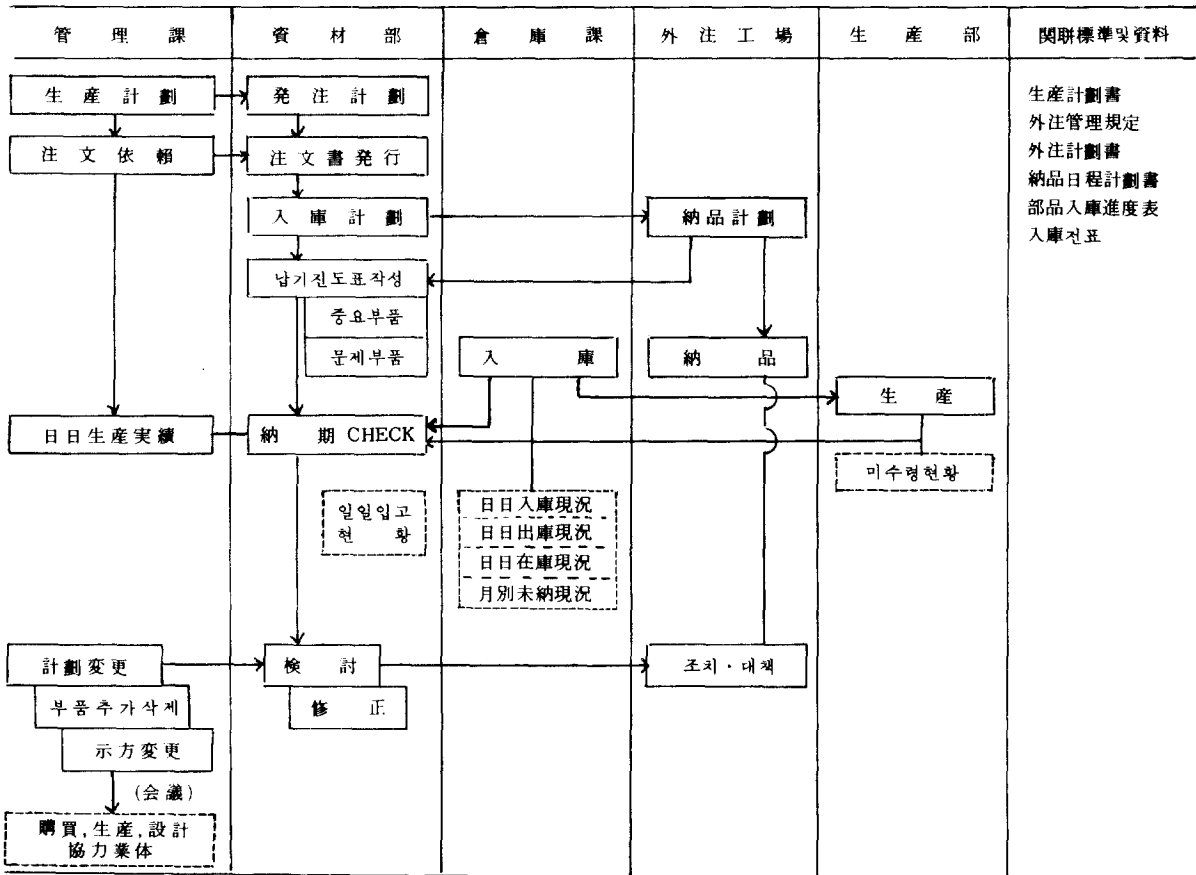
⑥ 自体調達材料, 部品の 確保

⑦ 品質管理에 의한 loss率 減少

등을 들 수 있으며 発注에서 納品까지의 諸活動을 시스템화하면 (Fig.5)와 같다.

### 3. 品質管理

品質管理의 目的이 「消費者의 要求를 滿足하는 좋은 品質을 適正한 價格으로 빨리 만들어 낸다」고 하는데 있으므로 外注管理에 있어서는 発注側이 바로 消費者이며 発注側은 生産者가 되기 때문에 特別히 外注管理를 위한 品質管理 시스템을 考慮하지 않아도 되는 것으로 생각할 수도 있다. 그러나 一般市場生産과 다른 점은, 外注하여 納品된 部品の 品質에 대하여는 生産者만이 責任을 갖는 것이 아니고, 兩側의 協力下에 또다른 消費者에 대하여 保證할 수 있는 品質을 갖는 製品을 生産해야 한다는 共同의



(Fig. 5) 納期管理시스템

責任을 갖기 때문에 더욱 複雜한 體系를 形成하게 된다.

一般的으로 外注部品の 不良發生으로 因하여 發注 工場側과 受注工場側이 입는 損失은 다음 <Table.3> 과 같이 要約할 수 있다.

특히 外注部品이 不良品으로 나타났을 경우에는 不 合格品으로 返品시킬 수도 있으나, 때로는 生産計劃 上 納期管理를 위하여 어쩔수 없이 그대로 使用할 때 가 많으며, 이때에는 返品으로 因한 損失과 特別採

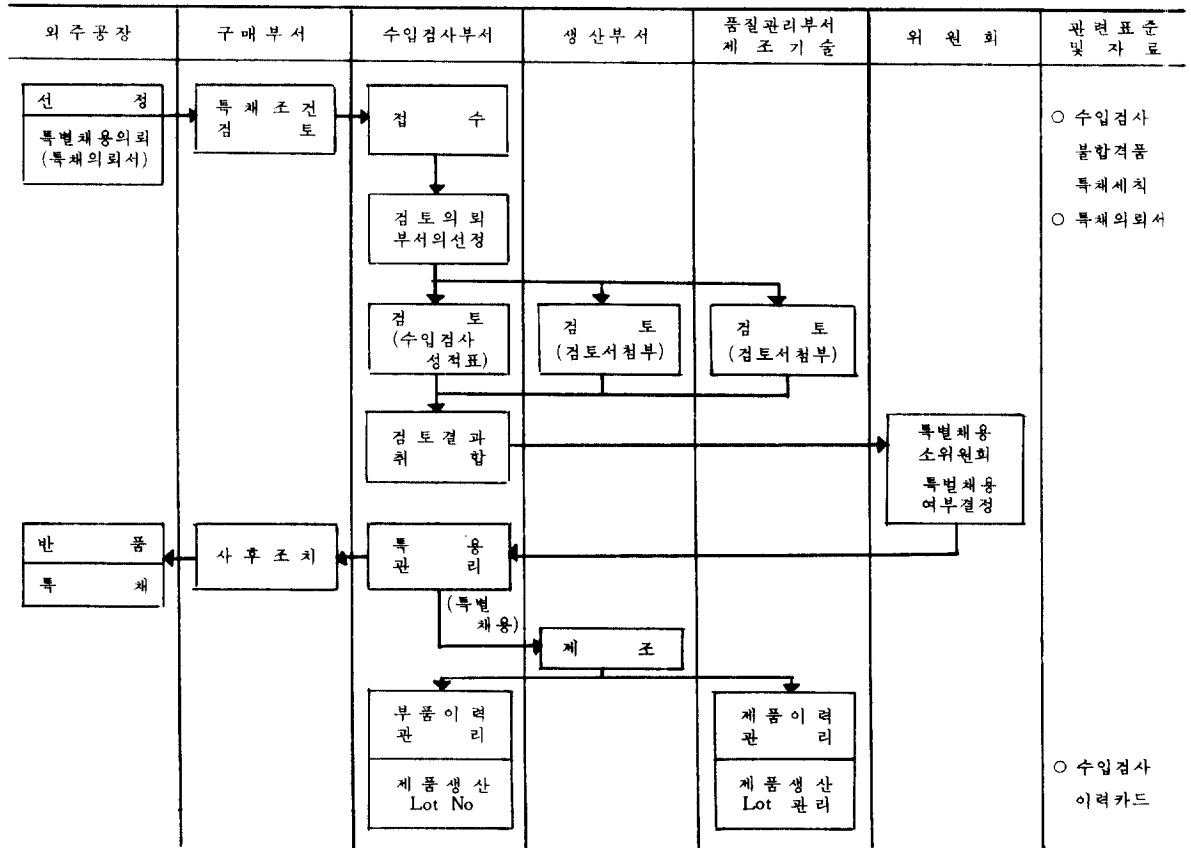
用으로 因한 損失의 적절한 均衡을 考慮하여 決定하 여야 한다. 빈번한 特採는 自社製品の 品質保證의 面 에서 볼때 바람직한 것이 되지 못하며, 또한 特採된 lot 에 대하여는 價格의 割引을 할 수 있도록 規定하 여야 한다.

本 研究의 調査에서 나타난 A 및 B社의 特別採 用시스템은 <Fig.6> 및 <Fig.7> 과 같다.

<Table.3> 不良發生에 의한 發注側과 受注側의 손실

發 注 側	受 注 側
1. 검사시간 및 경비의 낭비	1. 수리, 대체시간의 낭비(誤作的  경우에)
2. 發注수속의 과다(2회이상 발주를 한다든가, 부수하는 작업이 발생함)	2. 不合格品の 회수를 위한 시간과 운반의 낭비
3. 다음 工程에서 人力, 設備가 더 많이 要한다.	3. 예고없는 납품의 독촉에 應하여야 한다.
4. 生産計劃에 차질을 일으켜 トラブル처리에 시간을 要한다.	4. 製造 工程의 混亂原因이 된다.
5. 販賣 chance를 놓친다.	5. 再納品하는 경비가 추가로 발생한다.
6. 납기지연을 독촉하기 위한 경비와 시간의 낭비	6. 特採에 의한 救濟의  경우에 売上額이 줄어든다.
7. 特採의  경우에 品質의 低下	7. 売上高의 감소와 資金計劃의 不安定을 초래한다.
8. 社内工程과 外注課間의 人間關係가  악화된다.	8. 종업원의 生産意慾이 低下된다.
	9. 製造와 營業部器間 人間關係의 惡化
	10. 信用의 타락(受注의 減少)

(資料) 日本能率協會編, "外注実務", p.242.



(資料) 筆者調査

<Fig.6> 外注部品の 特別採用시스템 (A社)

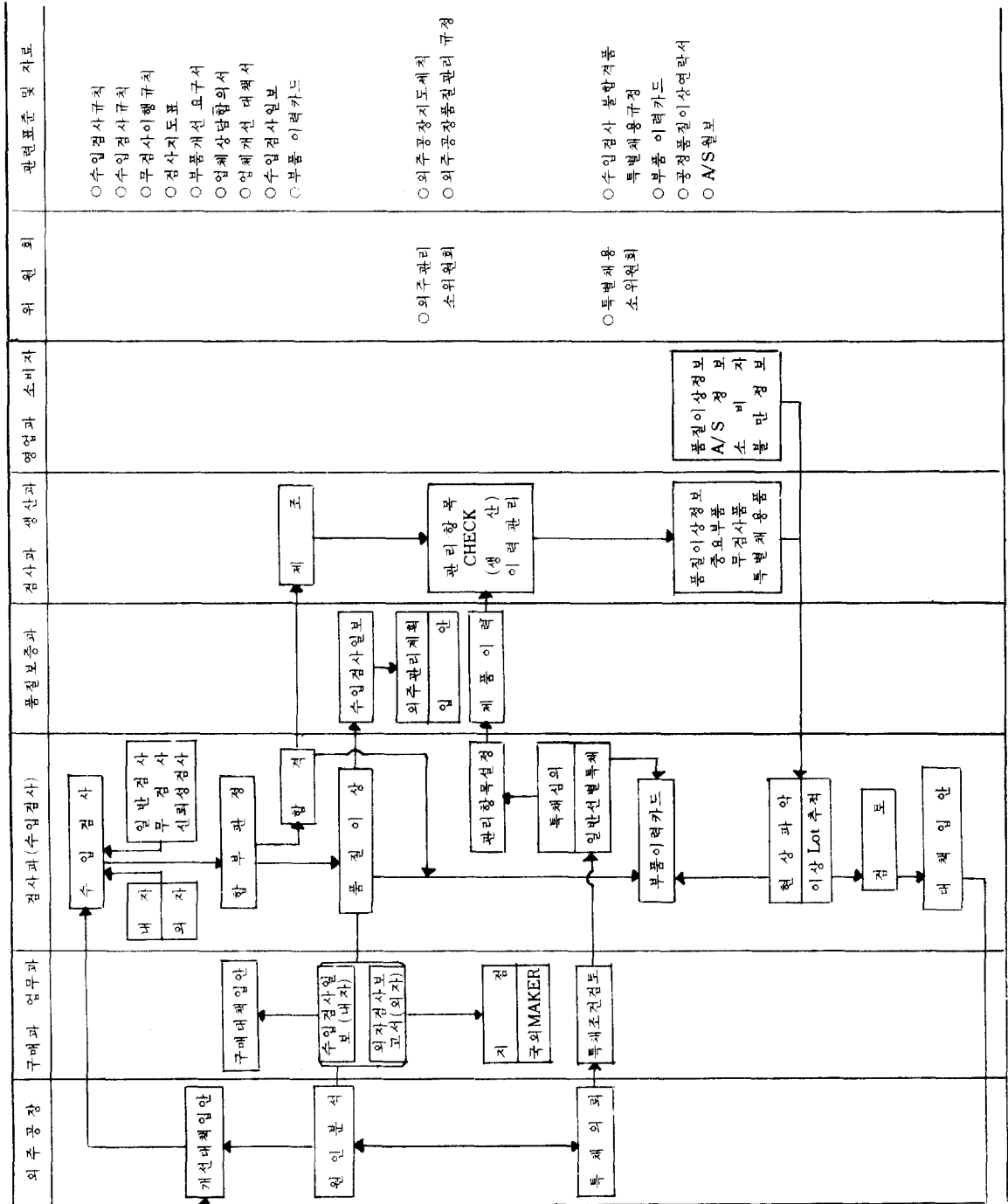




A 회사보다는 B 社의 경우가 보다 자세한 시스템을 이루고 있으며, 持採의 業務를 一般의 管理의 흐름인 Plan-Do-Check-Action의 各 段階로 区分하여 規定하고 있음을 示唆하고 있다.

아가서는 品質의 保證을 確保하기 위하여는 受入檢査規則을 포함한 諸品質管理活動이 組織的으로 이루어져야 할 것이다. 이를 위한 運營시스템을 <Fig. 8> 과 같이 提案한다.

한편, <Table 3>에서와 같은 損失을 防止하고, 나



< Fig. 8 > 外注工場 品質管理시스템

4. 外注工場指導

外注工場과 発注工場の 作業흐름은 直結된 것으로서, 原材料에서 完製品에 이르기까지 一貫된 觀點에서 이루어져야만 한다. 즉, 発注工場은 自社の 合理化에 맞추어서 外注工場에 대하여도 技術管理, 品質管理 등 여러가지 面에서 指導하지 않으면 안된다.

本 研究의 調査結果에서 나타난 外注工場の 支援의 形態를 보면 대략 다음과 같이 要約할 수가 있었다. 즉,

(1) 資金支援

- ① 우선지불
- ② 전도금
- ③ 용자알선

(2) 資材支援

- ① 需給資材의 社給
- ② 購入代行

(3) 設備支援

(4) 技術支援

(5) 管理의 指導

① 工場診斷

② 管理能力教育

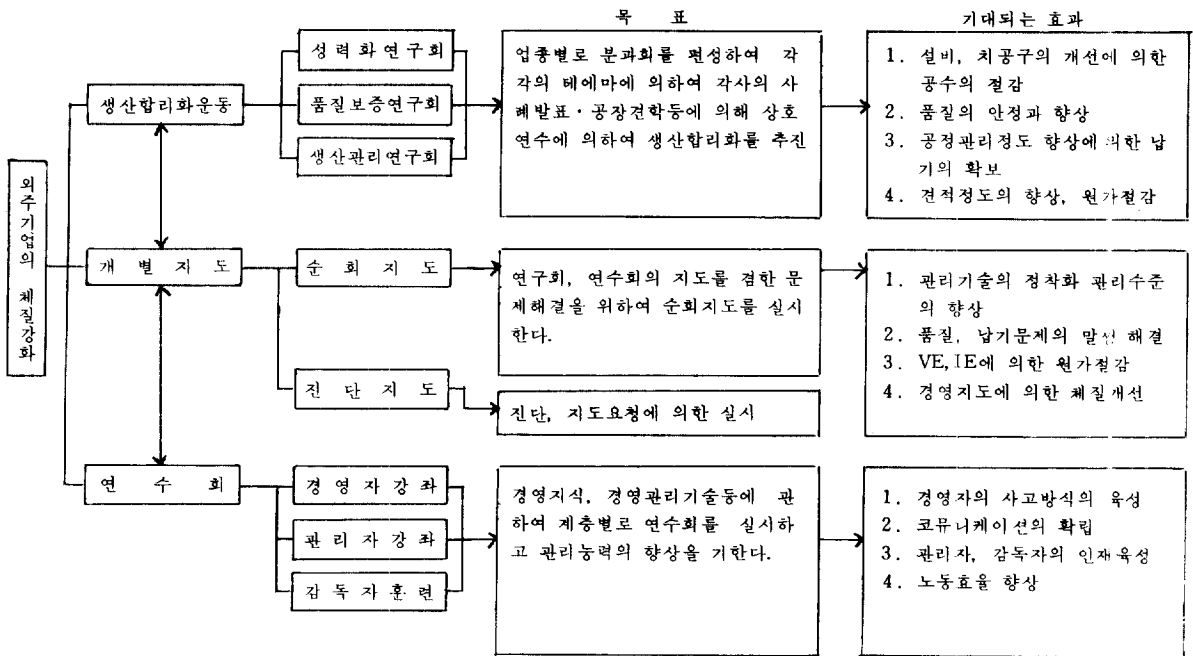
③ 無檢査에 의한 受入制度

本 研究에서는 上述한 項目中에서도 (5)의 外注工場에 대한 管理指導 즉, 外注業체의 體質強化를 위한 方案에 重点을 두고 이를 시스템화하기로 한다.

外注工場の 體質強化를 위한 改善案은 다음 <Fig. 9>와 같은 体系로 생각할 수 있다.

그러나, 本 研究의 調査對象業体中에는 外注工場에 대한 指導시스템을 갖추고 있다고 答한 企業을 볼 수가 없었다.

회사마다 組織이 모두 같지 않기 때문에 一律적으로 規定할 수는 없겠으나, 이를 위한 시스템으로서 다음 <Fig. 10>과 같은 指導시스템을 設計할 수 있다.



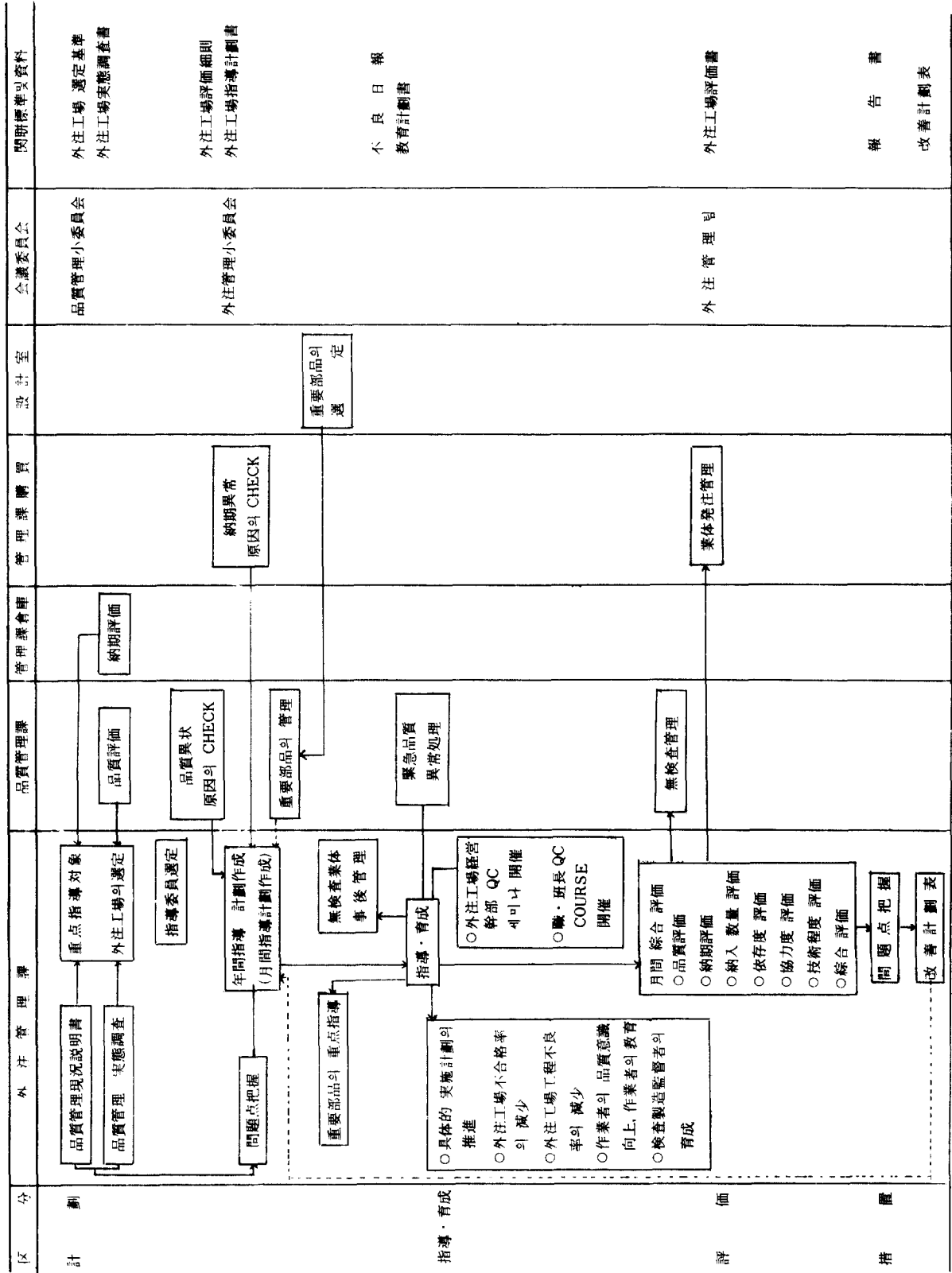
<Fig. 9> 外注工場の 體質強化 体系

IV. 結 論

以上에서 外注管理의 基本機能인 ① 原価節減, ② 納期管理, ③ 品質管理 및 ④ 外注工場指導 시스템 등에 관하여, 研究對象인 機械工業의 3 個会社를 中心으로 하여 外注管理의 合理化를 위한 效率的인

Q. C. D System을 論하였다.

물론 各 회사마다 生産製品과 企業組織이 相異하고 受注工場の 実情이 같지 않기 때문에 모든 企業体에 다 適合한 外注管理시스템을 開發한다는 것은 어려운 일이라고 하겠으나 앞에서 論議한 시스템으



(Fig. 10) 外注工場 指導体制圖



로부터 각 회사에 알맞는 시스템으로 修正·調整한다면, 보다 合理的이며 科学的인 外注管理体制를 이룰 수 있을 것이다.

끝으로 앞에서 論한 各 要素別 管理시스템을 綜合하여 하나의 “經營시스템”으로 定立하기 위한 Total System으로써 다음 <Fig. 11>과 같은 体系로 整理될 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 日本能率協會編, “外注実務”, 日本能率協會, 1979.
2. 江木実夫, “外注管理総論”, 日刊工業新聞社, 1975.
3. 生産管理便覧編集委員会, “生産管理便覧”, 丸善株式会社, 1976.
4. 工程管理便覧編集委員会, “工程管理便覧”, 日刊工業新聞社, 1976.
5. 朝香鉄一石川 馨 “品質保証ガトグシク”, 日科技連, 1974.
6. Maynard. H.B., “*Industrial Engineering Handbook* (3rd. Ed)”, McGraw-Hill, 1971.
7. Juran. J.M., “*Quality Control Handbook* (2nd. Ed),” McGraw-Hill, 1962.