

# 在 庫 管 理

韓國產業開發研究所

申 鉉 九

날로 치열해 가는 國際競爭社會와 규모의 경제에 對備하여 우리의 企業도 經營 및 市場規模擴大를 통한 자체기반의 확충과 管理技法의 高度化에 의해서 對內外的인 競爭力 강화에 한층 더 주력해야 할 시점에 와 있다. 따라서 이러한 제여건을 감안하여 볼 때 企業이 보다 효과적으로 競爭秩序 속에서 存立해 나아가기 위해서는 經營의 合理化 및 能率化에 力點을 두지 않을 수 없게 되었다.

이와 같은 현실에 따라 최근에 이르러 우리의 企業界에 있어서도 새로운 經營方法의 導入 및 이의 적용을 위한 노력이 활발하게 전개되고 있어 매우 所望스러운 方向에로의 企業經營方法이 行해지고 있음에 비추어 여기에 製品의 原價構成要素 중 費用節減可能的 幅이 가장 큰 資材分野(在庫管理)에 대한 技法을 소개함으로써 企業界로 하여금 經營面의 합리화에로의 努力에 도움을 주고저 한다.

## 1. 在庫管理의 必要性

複雑多岐한 제조조건하에서 在庫品에 대하여 적정한 資本을 投下한다는 것은 製造原價의 큰 소한 차이가 企業의 存立에 지대한 영향을 미치는 오늘에 있어서 生産性 課題와 함께 극히 중요한 문제이며 동시에 그 合理的인 결정이야말로 企業의 競爭力 強化에 커다란 요인이 되고 있다.

이와 같은 側面에서 볼 때 在庫管理는 資材·中間製品·最終製品 등의 在庫에 대하여 발생하는 諸費用을 最少限度로 줄이고 자본의 固定化를 사전에 방지하고 더 나아가서는 原價節減을 위해 필요하게 되는 것이다.

다시 말하면 주로 在庫管理는 財務面에서 投下된 資本의 流動性을 최대한으로 높이기 위한 事前計劃과 검정을 目的으로 하는 것이다.

따라서 資材豫算도 企業會計中에서 중요한 部門으로 資材의 각 분야에 걸쳐서 세밀하게 계획되어져야 한다.

그러므로 이 資材豫算의 편성에 있어서 在庫量의 결정이야말로 資材管理 責任者의 資材統制 정책의 方向을 명확하게 명시해 줄 뿐만 아니라 企業의 經營方針을 표시하기도 하는 것이다.

그런데 在庫管理는 生産計劃과의 관련하에서 논의되는 것이며 따라서 당연히 販賣計劃과도 결부된다. 그리고 또한 제품의 生産形態 經理狀況 材料에 대한 一般市況 등에 의하여 在庫管理는 管理方式 자체가 修正되어져야 할 경우가 허다하므로 이와 같은 諸條件을 종합적으로 분석 검토하여 在庫管理 계획이 수립되어져야 한다.

## 2. 在庫量管理의 理論

在庫量 管理의 과제는 1920년대부터 業界의 관심을 불러일으켰는데 당시에는 發注費用과 在庫費用(保管費用)과의 합계가 최소가 되는 發注量을 결정하는데 그 主眼點이 있었다.

그러나 2次大戰中 在庫管理의 문제는 군사적 요구에 의하여 크게 자극되어 OR「그르프」의 학

자들에 의하여 활발히 연구되어 획기적인 발전을 이룩하였다.

즉 Arrow, Harris, Marschak 등의 諸學者들은 需要라는 불확정한 量을 문제에 도입해서 지금까지 고려되지 않고 있었던 平均的 損失의 개념을 정의하고 이것을 최소화하는 確率統計的 手법에 기초한 在庫管理理論을 전개시켰다.

그 후 이 理論을 基點으로 해서 在庫量과 生産計劃과의 문제를 합리적으로 관련지운 것이라든지 不足費用을 確率的 安全性으로서 대체한 것이라든지 供給側에 不確定要素를 고려한다든지, 그리고 需要分布에 특수한 형식을 도입한 것 등 여러 가지 문제를 제기하고 그에 대한 새로운 방법을 전개시켰다.

이상은 確率統計的 手법을 중심으로 한 在庫管理가 Carnegie 大學의 Simon 을 중심으로 해서 발전했고 Pinkhan 은 在庫變動과 操業度 變動의 「바란스」에 의한 管理方式을 발전시켰다.

한편 Charnes, Looper, Farr 등에 의하여 線型計劃法(Linear Programming)을 중심으로 한 在庫管理가 형식화되어 季節變動이 심한 需要品에 대한 종합적인 生産, 在庫計劃이 이 방식에 의하여 수립되게 되었다.

최근에 있어서는 Bellman 을 중심으로 한 動的計劃(Dynamic programming)의 數值計算法에 의하여 새로운 在庫管理方式이 발표되었고 電子計算機의 활용에 기초한 在庫管理의 방식이 實用化段階에 접어들고 있다.

즉 生産管理方式에 있어서와 마찬가지로 電子計算機에 의하여 여러 가지 경우를 「시뮬레이트」(Simulate)시켜 그 결과에 따라 在庫管理를 實驗的으로 구하는 方法이 활용되고 있는데 그 방법은 아래와 같다.

- ① 確率統計的 方法
- ② 「사보」이론에 의한 方法
- ③ 線型計劃法(Linear Programming)
- ④ 動的計劃法(Dynamic Programming)
- ⑤ 計算機의 Simulation 에 의한 實驗的 方法

### 3. 在庫管理의 基本的 方法

在庫管理는 앞서 언급한 바와 같이 在庫에 의하여 발생하는 諸費用을 최소로 하여 資本의 流

動性을 높이는데 그 目的이 있으며 그 方法 또한 여러 가지가 있음은 上記한 바와 같다. 그러나 이 여러 方法에 共通되는 在庫管理에 대한 기본적인 方法은 다음과 같이 요약하여 설명할 수 있다. 즉 方程式群에 의하여 현실의 在庫管理體系를 표현하고 이익이라든가 損失(費用)을 식으로 표현하고(目的 函數) 그 식중에 포함되어 있는 變數 중 管理者가 자유로이 선택할 수 있는 管理可能變數(Controlable Variable) 예컨대 發注時間, 發注數量을 적절히 변화시켜 그것을 구하고자 하는 목적에 가장 적합한 수치로 결정하는 것이다.

이를테면 어느 企業에서 年間 1,000 개를 필요로 하는 資材를 구입해서 在庫로할 경우 몇 개씩 購入, 在庫로하는 것이 이론적인가 하는 문제가 등장하였다고 가정하여 보자.

이 때 發注에는 輸送費, 連絡事務 등에 1回當 10,000 원, 購入單價 5,000 원, 在庫費用으로서 保管費가 金利 其他로 1個 1年 2,000 원이 所要된다고 하자.

그리고 이때 1回的 發注量을  $x$  個로 한다면 發注費用, 購入費用은 얼마나 되는가?

$$\text{發注費用} = 10,000 \times \frac{1,000}{x}$$

在庫는 처음  $x$  個에서 점차 감소되어 最後에는 0 이 되기 때문에 平均在庫는  $\frac{x}{2}$  가 된다.

따라서

$$\begin{aligned} \text{保管費用} &= \frac{x}{2} \times 2,000 \text{ 이 되며} \\ \text{購入費用} &= 1,000 \times 5,000 \text{ 이며} \\ \text{總費用} &= 10,000 \times \frac{1,000}{x} + \frac{x}{2} \times 2,000 \\ &\quad + 1,000 \times 5,000 \end{aligned}$$

위 식에서 보는 바와 같이 여기서 변화시킬 수 있는 것은  $x$ , 즉 購入數量뿐이다.

이것이 이 식에 있어서 管理可能한 變數이며, 이  $x$  를 변화시켜서 總費用이 최소가 되도록  $x$  를 구하는 것이다.

이와 같이 模型을 설계하고 目的函數를 설정해서 그 最適値를 결정하기 위해서 前記한 5 方法이 현재 사용되고 있으며 각각의 方法에는 제각기 특징이 있어 어느 目的函數의 해결을 위해서는 적합하지만 他問題에는 반드시 현실을 反

映하지 않는 경우도 있다.

여기에 그 各模型의 內容條件을 명확히 이해하여 알고저 하는 목적에 부합되는 방법의 설정이 필요한 것이다.

#### 4. 在庫管理對象

在庫管理의 대상은 企業形態에 따라 차이가 있으나 일반적으로 다음 같은것이 주대상이 된다.

① 資材關係—常備品

② 中間製品—資材의 常備品에 준한 것.

③ 最終製品—最終製品이 在庫되는 것은 거의 豫見生産의 형태를 취하는 企業이며 그 主目的은 需要變動에 대한 操業度의 안정화에 있다.

따라서 需要變動이 크고 生産設備(能力)에 제약되는 제품이 대상이 된다.

④ 補修部品—이것은 資材 혹은 中間製品의 分類中에 포함되는 것이지만 補修部品이라 하여 다시 강조하게 되는 것은 그것이 공장의 設備機械 등의 安全稼働을 위하여 반드시 비치해 두어야 하기 때문이다.

⑤ 其他—水力發電用, 貯水, 農產物, 林產物 등이 管理의 대상이 되는 경우가 있다.

그런데 ①資材關係에서 常備品이라고 하는 것은 資材部門의 倉庫에 항상 보관되고 보충되어야 하는 資材로서 다음 諸要素中 1개 이상의 요건을 갖추고 있는 것을 말한다.

② 繼續적으로 사용되는 것.

③ 各部門 公용으로 사용되는 것.

④ 規格과 仕樣이 일정한 것.

⑤ 使用頻도가 많은 것.

⑥ 大量購入에 의하여 이익이 많은 것.

⑦ 短納期製品의 부품으로서 미리 製作, 常備되어야 하는 물품

常備品中에는 특정의 목적을 위해서 임시로 常備되는 것도 있다. 이와 같은 臨時常備品은 그 목적이 달성되면 곧 폐지하는 것이 원칙이다.

#### 5. 在庫管理의 費用項目

企業이 經濟原則에 따라서 최대의 효과를 얻는 것을 목적으로 하는 만큼 在庫管理는 당연히 價値過程에서 論究되어야 하며 거기에서 문제되는 費用의 파악이 전체적으로 요청된다.

① 販賣活動 등에 의한 利益

어떤 經濟活動에 의하여 達成되는 利益을 말한다(單位利益×販賣數量).

이 내용은 數量的으로 정확히 파악되는 價値만이 아니라 厚生の 利益일 수도 있다.

그리고 在庫管理는 費用을 최소로 하는 입장에서 마이너스 손실이라고 불리울 때도 있다.

② 保管費用

상품을 保管할 때 발생하는 비용으로서 그 내용은 在庫調査減耗量(腐敗變質, 破損, 紛失 등) 場內 運搬費, 物件費(建物設備, 地代, 賃賃, 維持費, 修繕費, 減價償却費, 火災保險費 등) 倉庫人件費, 投資額利子 등이다.

③ 需要量이 保管量을 초과했을 경우의 損失(品切損失).

이 비용의 평가는 실제에 있어서는 곤란한 일이나 生産工場에 있어서 그 資材가 품질되므로 말미암아 作業이 중단되었을 때의 機會費用을 추정해서 결정하는 것이다.

그리고 納期遲延으로 말미암아 罰金을 지불할 때는 그 罰金金額을 고려할 것이며 이것이 殘業 혹은 其他 特殊作業에 의하여 그 費用을 承擔할 수 있을 때는 그것을 평가해서 결정한다.

最終製品일 경우에는 외부에서 그것을 特別購入하므로 인한 損失 혹은 顧客의 계속 繁榮을 위한 費用 등을 고려해서 결정하여야 한다.

④ 發注費用

1回 發注에 따른 費用으로서 電話通信費, 人件費, 運搬費 등이다.

⑤ 購入 혹은 製造費用

1單位當 購入 혹은 製造費用으로서 數量的의 多寡에 불구하고 일정한 경우도 있으며 혹은 수량에 의하여 변동되는 경우도 있다. 그리고 가격이 季節變動 景氣變動에 의하여 상이할 때도 있다. 이럴 때는 그 비용을 推定計上한다.

#### 6. 在庫適正量의 策定

(1) 最大, 最小 在庫量管理法

適正在庫量算定の 방식은 앞에서 언급한 방법 이외에도 일반적으로 사용된 방법으로서는 最大, 最小在庫管理 방식이 있다.

이 방법은 미리 정해진 量까지 在庫量이 감소

하면(이 점을 注文點 혹은 發注點이라 한다) 發注를 하며 在庫量을 항상 일정의 最大在庫와 最小在庫間에서 관리하는 방법이다.

우선 관계되는 用語부터 설명하여 보면

① 最大在庫量——在庫量의 最高限度를 말하며 補完注文時 이 數量까지를 주문한다.

(最小在庫量+1회의 最大發注量)

② 最小在庫量——在庫量의 最低限度를 말하며 在庫量이 이 양에 달했을 때는 補充品을 주문한다.

실제에 있어서는 여기에 緊急需要에 對한 安全率을 포함시킨다.

(月間推定所要量 $\times\alpha$ ,  $\alpha$ 는 購買處의 品質程度, 納期 등을 고려해서 결정하는 安全係數)

③ 標準在庫量——어느 때일지라도 이 量만큼은 倉庫에 保管되어야 하는 量을 말하며 生産의 安全的 수행을 위해서 있어야 할 量이다. 따라서 이것은 정기적으로 發注되어야 할 標準注文量이며 이것이 合理的으로 결정되며 그것은 經濟的 購入單位와 일치한다.

④ 注文點(發注點)——注文에서 納入까지의 使用量에 最小在庫量을 가한 量의 時點[最小在庫量+月間所要量 $\times$ 納期(月單位)]

⑤ 限界點——在庫量이 最小在庫量보다 低下했을 때 지급히 緊急措置를 취하여야 할 時點.

## (2) 在庫量策定の 例示

다음에 最大, 最小在庫管理方式에 의한 在庫量算定을 例示하여 보기로 하겠다.

[例示 1]

假 定

① A 會社에 있어서 K 部品の 毎日 平均使用量 10 個

② 注文에서 納入까지의 所要期日 30 日

③ 記錄에 의한 1 個月의 最大使用量은 450 개를 초과치 않는다.

④ 最小使用量은 100 개

⑤ 注文點——注文點은 1 個月의 最大使用量을 초과할 필요가 없기 때문에 450 개

⑥ 最小在庫量

發注點 450 個

1 日平均使用量 -300 個

(10 個 $\times$ 納期 30 日)

150 個 $\rightarrow$ 最小在庫量

⑦ 最大在庫量은 標準購買量을 가령 1,000 個라고 한다면,

發注點 450 個

納期中의 最小使用量 -150 個

300 個

注文量이 入荷할 때까지의 最大在庫量

(標準購買量)+1,000 個

最大在庫量 1,350 個

[例示 2]

在庫量策定の 또 하나의 例示로서 標準在庫量, 最小在庫量, 最大在庫量에 대한 문제를 다루어 보고자 한다.

먼저 標準在庫量  $S_b$ , 最小在庫量  $S_{min}$ , 最大在庫量을  $S_{max}$  이라고 할 때

$$S_b = S_{min} - n$$

( $n$ =補充品이 入庫할 때까지의 消費量)

$$S_{min} = S_b + n$$

$$S_{max} = S_{min} + f$$

( $f$ =注文點= $\frac{b}{a}$ ,  $a$ 는 1 個年所要量  $P$ 는 1 個年 注文回數)

또한

$$S_{max} = S_b + n + f$$

$$S_b = S_{max} - n - f$$

$$f = S_{max} - S_{min} \text{ 이 된다.}$$

따라서 이와 같은 公式을 기초로 하여 標準在庫量, 最小在庫量, 最大在庫量을 算定하여 보면 다음과 같다.

假 定

① B 會社의 P 部品の 1 年間 所要量을 1,200 個라 하고

② 注文品の 入庫期間을 2 個月이라고 하고

③ 1 年間 注文回數를 4 回

④ 標準在庫量을 1 個月分이라고 假定하였을 경우 각각의 在庫量은 아래와 같다.

$$S_b = \frac{1,200}{12} = 2,100 \text{ 個}$$

$$n = 3(\text{個月}) \times \frac{1,200}{12} = 200 \text{ 個}$$

이것은 注文品이 入庫했을 때까지 消費하는 量임  $S_{min} = S_b + n = 300 \text{ 個}$

$$f = \frac{1,200}{4} = 300 \text{ 個} \dots \dots \text{注文量}$$

$$S_{max} = S_{min} + f = 600 \text{ 個}$$