

在庫資産評價와 在庫政策

金 大 根

〈目 次〉

I 序 論	3. 先入先出法과 後入先出法
II 在庫管理政策	4. 先入先出法과 後入先出法の 선택
1. 在庫管理의 性格	IV 後入先出法에 의한 最適在庫政策
2. 在庫注文量과 關聯費用	1. 모델의 意義와 前提
3. 安全在庫	2. Cohen & Halperin의 모델응용
III 在庫資産의 評價方法	V 結 論
1. 在庫資産評價의 意義	〈附 錄〉
2. 企業會計基準과 稅法上의 基準	

I 序 論

AICPA의 ARB No. 43의 定義에 의하면 在庫資産(inventory)이란 ① 正常的인 營業활동 과정에서 販賣目的으로 保有하고 있는 것, ② 販賣를 目的으로 生産過程에 있는 것, ③ 販賣에 利用될 財貨나 用役의 生産을 위하여 곧 消費될 有形的 動産에 속하는 項目을 總稱한다.¹⁾

위의 定義에서 보는 바와 같이 在庫資産은 ① 商品이나 製品, ② 在工品 半製品, ③ 原材料 消耗品등을 포괄하는 것으로서 아직 販賣過程을 經過하기 이전의 단계에 위치한 것이다.²⁾

여기서 原材料 在庫의 水準(the level of Raw-material inventories)은 예측된 生産, 生産의 계절성, 供給源의 信賴性(reliability of sources of supply), 購入과 生産活動 계획의 效率(efficiency of scheduling purchases and production operations)에 의해 영향을 받는다. 在工品(work in process)은 原材料를 生産에 投入하고 製品을 完成하는 生産期間(the

1) AICPA, Committee on Accounting Procedure, Accounting Research Bulletin No. 43.

2) ① 李正浩, 現代會計理論(經文社, 1976), pp. 234.

② 趙益淳, 現代會計學(博英社, 1981), pp. 294.

length of the production period)에 영향을 받는다. 在庫回轉率(inventory turnover)은 生産期間을 단축시킴으로서 增加시킬 수 있다. 이것을 달성시키는 한 가지 수단은 製造工程을 加速化시키기 위한 工學的 技法(engineering techniques)을 개선하는 것이고, 在工品을 감소시키는 또 다른 수단은 그것들을 만드는 것 보다 購入하는 것이다.

製品の 水準(the level of finished goods)은 生産과 販賣를 調整하는 문제이다. 여기서는 信用條件(credit terms), 限界危險(marginal risks)에 의해 영향을 받는다.³⁾

이러한 在庫資產의 水準을 決定하는데 主要한 要素는 ① 販賣水準, ② 生産工程의 길이와 技術性(length and technical nature of the production processes), ③ 期末製品에 있어서 耐久性, 부패성, 유행성 등이다.

따라서 在庫資產은 不確實한 장래에 대비한 生産戰略中 가장 중요한 것으로서 在庫資產의 중요한 課題는 그 在庫量의 決定과 原價配分方法 決定이라고 할 수 있겠다.

在庫量의 決定(the determination of inventory quantities)에 있어서 相對的으로 過少한 在庫를 保有한다는 것은 生産操業을 중단 또는 販賣機會 喪失로 인하여 막대한 豫想利益을 얻을 수 있는 機會를 상실하게 되고, 過多한 在庫는 不必要한 費用만을 發生시킴으로 企業利益에 대한 位置를 약화시켜 企業으로 하여금 競爭力을 阻害받게 하여 終局에는 企業을 失敗로 이끌게 되는 것이다. 또한 過多한 在庫는 陳腐化(obsolence)를 초래할 뿐만 아니라 企業活動을 硬直化하고 伸縮性(flexibility)을 阻害하기 때문에 全經營活動을 委縮시키는 結果를 초래한다.⁴⁾

原價配分(cost allocation)의 方法 決定에 있어서는 企業의 負擔하게 될 稅額과 현금흐름 效果 문제가 야기된다.

企業에 있어서 稅負擔額의 計算은 賣出總利益(gross income)을 감소시키는 賣出原價의 評價(the evaluation of the cost of goods sold)가 포함된다. 購入原價나 生産原價는 時間이 경과함에 따라 변하기 때문에 需要를 充足시키기 위하여 出庫되는 在庫移動의 順序는 賣出原價와 稅後純利益에 중대한 영향을 미친다. 대부분이 경우에 製品의 實質的인 物量의 흐름을 測定하기 어려우므로 國稅廳에서는 稅徵收를 위해서 企業으로 하여금 製品 흐름의 가정을 採擇하도록 하고 있다.⁵⁾

많은 企業들은 物價上昇期에는 利益을 줄이고 節稅를 하기 위하여 LIFO(Last in first out)

3) J. F. Weston and E. F. Brigham. Essentials of Managerial Finance(The Dryden Press, 1974), pp.177~183.

4) 白淙鉉, 在庫模型의 一般化에 관한 試圖와 그 吟味(한양大學校 論文集, 1971), pp.219~250.

5) M. A. Cohen and D. Pekelman, Optimal Inventory ordering Policy with Tax Payments under FIFO and LIFO Accounting Systems(Management Science, August 1979), pp.729.

에 의한 原價配分方法을 採擇하고 있다. 그러나 LIFO下에서 節稅가 保障되는 것은 아니다. 왜냐하면 그 企業의 當該年度 在庫資産 購入이나 生産(the company's inventory purchases or production for the current year)이 그 年度の 需要를 充足시키지 못한다면 前年度の 매우 낮은 原價(Very low costs from prior years)가 賣出原價에 포함되기 때문이다. LIFO下에서 賣出原價에 포함될 오래되고 낮은 原價는 購入이나 生産을 增加시킴으로서 稅負擔을 줄일 수 있다는 것을 의미한다. 이리하여 오래되고 낮은 原價는 在庫資産으로 남게 될 것이다.

그러나 生産이나 購入의 增加는 需要에 充足되어 消盡될 때까지 餘分の 物量에 대한 維持費(the cost of holding extra units)가 增加한다. 이와 같은 費用은 倉庫費, 在庫資産에 대한 利子, 他生産 轉用을 위한 資金減少에 따른 機會費用(the opportunity cost of having less funds available for other productive uses)이 포함된다. 이리하여 物價가 上昇할 때에는 보다 낮은 稅負擔과 生産이나 購入의 增加와 관련된 維持費(holding costs)사이의 調整關係(trade off)가 존재한다.⁶⁾

따라서 이 論文은 在庫管理政策에 있어서 在庫量 決定에 따른 여러가지 關係要素들을 검토한 후 最適在庫量 接近方法을 例示하고, 이 在庫政策과 在庫資産評價方法을 聯結하여 物價上昇期에 後入先出法에 의한 最適在庫注文政策(optimal inventory order policy)의 接近方法을 提示하고자 한다.

II 在庫管理政策

1. 在庫管理의 性格

在庫管理(Inventory control)의 주요 목적은 在庫資産投資에 대한 最適水準(the optimum level of inventory investoment)을 찾아내고 그것을 유지하려는 것이다. 在庫管理에 있어서 經營者는 다음 두가지 위험을 항상 피하고자 한다. 첫째는 過少在庫(inadequate inventories)로 인하여 生産에 지장을 초래하고 販賣機會를 상실하게 될 위험이다. 둘째는 過多在庫(excessive inventories)로 인하여 不必要한 維持費(unnecessary carrying costs)가 증가하고

6) ①M. A. Cohen and R. Halperin. Optimal Inventory order Policy for a Firm Using the LIFO Inventory Costing Method. (Journal of Accounting Research Autumn, 1980), pp.375.

②G. C. Biddle, Accounting Methods and Management Decisions. (Journal of Accounting vol.18, 1980), pp.235~236.

또한 陳腐化하게 될 위험이다. 最適在庫水準은 이 두 위험 사이의 어떤 점에 있게 된다.⁷⁾ 만일 企業에 있어서 製品의 生産과 販賣가 동시에 일어난다면 價格變化(price changes)에 따른 利益을 얻기 위한 目的 이외에는 在庫資產을 保有할 必要性이 없게 될 것이다. 경이 할만한 컴퓨터, 자동기계, 그리고 科學的인 管理에도 불구하고 製造와 販賣過程(manufacturing and merchandising processes)은 在庫保有의 必要性을 없앨 수 있을 정도로 아직도 신속히 작용하지 못하고 있다. 따라서 在庫資產은 고객의 要求에 즉시 應하기 위하여 또는 적어도 다른 供給處(another source of supply)로 가버리지 않을 정도로 신속히 應하기 위하여 一定한 在庫維持가 불가피한 것이다. 또한 生産活動(production operations)도 一定한 在工品, 原材料, 部分品 및 消耗品の 在庫없이는 完滿히 수행할 수 없게 된다.

在庫管理政策(inventory management policy)을 수립하는 데 있어서 一般的으로 다음과 같은 事項들이 검토되고 있다.⁸⁾

① 企業內的 特定한 在庫政策에 관한 의견대립(conflicting opinions)은 財務, 販賣, 生産 및 購買담당관리자들에 의해서 主張하게 된다. 기타 대립은 在庫資產殘高 또는 營業活動이 상호관계에서 야기될 수 있다. 예를들면 年間 原材料 注文回數는 年間生産에 所要되는 原材料使用量, 平均原材料在庫, 매일 사용량에 관련된다. 未解決된 機能別 또는 營業活動上 대립은 在庫管理目標의 달성(the attainment of inventory management goals)에 방해가 될 것이다.

② 새로운 注文이 언제 이루어져야 하느냐 하는 答案是 많은 가정에 근거를 두어야 한다. 이들 가정들은 在庫管理政策을 確立하기 전에 識別된 이들 要素들 사이의 相互關係를 具体化하여야 한다.

③ 原價會計의 記錄과 節次는 在庫管理政策을 촉진시킨다. 在庫管理에 관한 特定한 會計問題는 ABC 分類法(ABC classification method), 계속기록법(perpetual inventory method) 實査法(physical inventory method)이 포함된다.

④ 在庫管理과 관련된 費用은 推定되어야 한다. 政策 이행으로 부터 効益은 그 費用보다 커야 한다는 의미에서 정책이행에 따른 費用이 立證되어야 한다. 費用을 證明하게 되는 在庫管理政策 中 하나는 最適注文量(optimum size inventory order) 혹은 經濟的 注文量(economic order quantity)이다.

그리고 건전한 在庫管理 시스템의 開發은 企業의 性質, 在庫統制 시스템의 대상, 당면하게 될 不確實性의 범위, 補充的인 문제에 대한 검토가 요구된다. 効率的인 在庫統制 시스

7) C. T. Horngren, A Managerial Emphasis: Cost Accounting(Prentice Hall Inc., 1977), pp.462.

8) R. M. Copoland and P. E. Dasher. Managerial Accounting(John Wiley & Sons Inc., 1978), pp.550~551.

템을 유지하기 위해서는 적절한 營業活動 절차가 뒷받침 되어져야 하고, 이러한 營業節次 가운데는 原材料에 대한 受領, 移動, 使用에 대한 적절한 內部牽制가 이루어지거나 또는 在庫管理 시스템은 販賣豫測, 生産, 購買 및 販賣機能과 적절한 調整이 이루어져야 한다.

在庫管理 시스템을 效果的으로 評價하는데 고려되는 要素들은 다음과 같다.⁹⁾

- ① 需要의 性質; 이것은 歷史的인 記錄으로 부터 수립하거나 利用可能한 販賣와 生産의 예측에 기초를 둔다.
- ② 各 項目에 대한 調達期間; 이것은 各 項目이 注文에서 그것을 使用하기 위하여 貯藏하기 까지 경과기간이다.
- ③ 貯藏施設; 貯藏施設의 利用性은 在庫水準을 결정하는데 영향을 끼친다.
- ④ 價格; 價格分岐(price break)를 利用하는 경우에 많은 量을 購入하게 되면 金額上 割引이 되지만, 少量을 구입하는 경우에는 價格割引에 不利해진다.
- ⑤ 在庫維持에 所要되는 費用; 一定量의 在庫水準을 유지하는데 發生하는 費用
- ⑥ 生産技術工程의 變化와 陳腐化의 위험; 技術的인 變化가 빠르거나 유행변화가 전형적으로 이루어지는 産業에서는 높은 在庫의 水準을 維持하게 될 때 그만큼 위험부담이 크다.

2. 在庫注文量和 關聯費用¹⁰⁾

1) 在庫決定을 위한 關聯費用

在庫政策과 관련된 費用은 대부분 注文費(ordering cost), 維持費(carrying cost), 取得費(acquisition cost)가 포함된다. 여기서 注文費는 一般的으로 注文書 또는 製造指令書를 作成하는데 소요되는 事務費用과 注文回數(the number of orders)와 관련된 取扱 또는 受領費用(receiving cost)으로 구성된다. 維持費用은 一般的으로 在庫資産投資에 대한 期待收益率(a desired rate of return on the investment in inventory)과 倉庫費, 破損費, 陳腐化費, 保險料 및 財産稅 등으로 구성된다. 購買하거나 製造를 통해서 在庫資産을 획득하는 費用인 取得費用은 가장 명백한 費用으로서 數量割引(quantity discounts)이 없는한 在庫政策에 의하여 영향을 받지 않는다. 따라서 取得費用은 在庫政策을 결정하는 意思決定模型(the decision model)으로 부터 제외되는 경우가 많다.

그러므로 在庫決定과 관련된 費用은 대부분의 경우 注文費用과 維持費用에 한정된다.

9) L. J. Seidl and D. R Carmichael, Accounting Handbook, pp.18~12.

10) C. T. Horngren, op. cit., pp.464~473.

이들 두 費用은 반대 方向으로 작용한다. 예를들면 많은 量의 在庫資產이 維持된다고 하면 注文費用은 적게 될 것이며 維持費用은 많게 될 것이다.

2) 在庫注文量 決定

在庫資產에 대한 意思決定의 目的은 一般的으로 在庫決定과 관련된 總費用을 最少化시키는 것이다. 在庫管理 시스템을 設計할 때 當面하게 되는 두 가지 중요한 意思決定은 ① 한번에 얼마를 購入 또는 製造할 것인가? ② 언제 購入 또는 製造할 것인가 하는 문제 결정이다.

在庫政策을 수립하는데 있어서 主要한 要素는 原材料에 대한 購入量 또는 工場에 대한 製造量의 最適規模(optimum size)를 결정하는 것이다. 이 최적규모는 經濟的 注文量 (economic order quantity)¹¹⁾이라 불리우며 이것을 當該品目の 年間總費用을 최소화 시켜주는 것이다.

예를들면 어떤 냉장고 제조업자가 철제선반을 외부의 供給者로부터 1세트當 ₩4.00로 구입하고 있다고 하자 年間 總必要量은 作業日當 20세트의 비율로서 5,000세트이다.

原價資料는 다음과 같다.

在庫資產投資에 대한 年間期待收益率

$$10\% \times ₩4.00 \quad ₩.40$$

1세트當 年間賃借料, 保險料 및 税金 .10

1세트當 年間維持費用; ₩.50

1回 注文費用;

事務費, 문방구비, 우편료, 전화료등 ₩10.00 일때 經濟的 注文量을 계산하면 다음과 같다.

表 2-1은 여러가지 代案下에서의 總費用을 나타내고 있다. 最小費用을 가지는 經濟的 注文量은 400단위와 500단위 사이에 있음을 나타내준다.

11) 經濟的 注文量 公式 유도.

$$\textcircled{1} C = \frac{AP}{E} + \frac{ES}{2} \quad \textcircled{2} \frac{dc}{dE} = -\frac{AP}{E^2} + \frac{S}{2} \quad \textcircled{3} \frac{dc}{dE} = 0, \quad \frac{S}{2} - \frac{AP}{E^2} = 0$$

$$\textcircled{4} SE^2 = 2AP \quad \textcircled{5} E^2 = \frac{2AP}{S} \quad \textcircled{6} E = \sqrt{\frac{2AP}{S}}$$

E = order size, A=Annual quantity used in units.

S = Annual cost of carrying one unit in stock one year.

P= Cost per purchase order, C= Total annual relevant costs.

〈表2-1〉 다양한 標準注文量の 年間關聯費用(作業日: 250日)

注文量(E)	最小費用									
	50	100	200	400	500	600	800	1,000	5,000	
平均在庫量(E/2)	25	50	100	200	250	300	400	500	2,500	
注文回数(A/E)	100	50	25	12.5	10	8.3	6.3	5	1	
年間維持費用(S · E/2) @ ₩.50	₩ 13	₩ 25	₩ 50	₩ 100	₩ 125	₩ 150	₩ 200	₩ 250	₩ 1,250	
年間注文費用(P · A/E) @ ₩10.00	1,000	500	250	125	100	83	63	50	10	
年間總關聯費用	₩1,013	₩525	₩300	₩225	₩225	₩233	₩263	₩300	₩1,260	

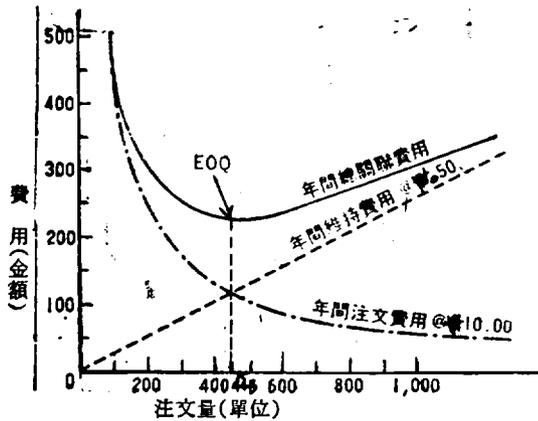
다음 단계는 400단위와 500단위 사이의 어떤 점에서 비용이 더욱 적어지는가를 찾아내는 것이다. 예컨대 450단위에서는 다음과 같다.

$$\text{平均在庫 } 225 \times \text{₩.50} = \text{₩113 維持費用}$$

$$\text{注文回数 } (5,000/450), 11.1 \times \text{₩10} = \text{₩111 注文費用}$$

$$\text{₩224 年間總關聯費用}$$

여기서 金額上의 차이는 매우 적지만, 그 接近方法이 중요한 것이다. 동일한 接近方法이 그래프에 의해서도 나타날 수 있다. 表 2-2 그래프는 總注文費用과 總維持費用이 일치하는 448단위에서 總費用이 최소가 됨을 알 수 있다.



〈表2-2〉 經濟的 注文量の 그래프解法

3. 安全在庫

1) 需要變化에 대비한 安全在庫

安全在庫(safety stock)는 정상적인 製品의 販賣나 生産을 위해서 使用하게 될 在庫量보다 초과하는 在庫分이다. 이 安全在庫는 예측하기 어려운 사태(unforeseen events)에 대비한 완충재고이고, 또한 生産需要가 예측된 水準(anticipated levels)을 초과할 때와 供給處가 引渡 지연이 있을 때는 언제든지 利用할 수 있는 在庫이다.¹²⁾

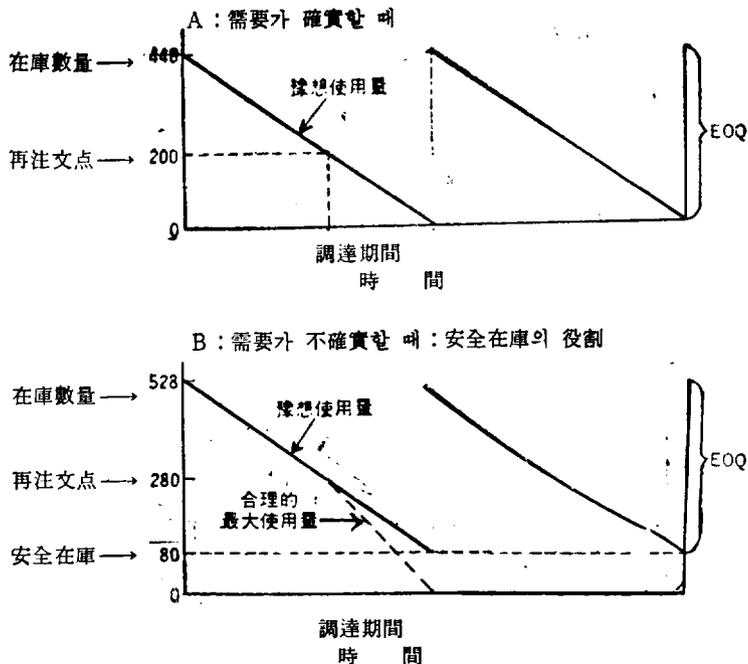
만일 注文時点부터 引渡받는 時点까지의 時間的 間격(time interval)이라고 할 수 있는 調達期間(lead time), 經濟的 注文量(EOQ), 그리고 조달기간 동안의 需要를 確실히 알고 있다면 表 2-3A에서 보는 바와 같이 다음과 같은 要素의 相互關係를 表示할 수 있다.

經濟的 注文量: 448세트

調達期間; 2週日

平均使用量; 週當 100세트일때

새로운 注文은 在庫水準 200세트에서 이루어진다.



〈表2-3〉 在庫水準과 需要의 關係

12) R. M. Copeland and P. E. Dasher. op. cit., pp.555.

만일 갑자기 주당 100셋트를 초과하여 使用하였다든가, 注文하는 것이 지연되었다든가, 引渡받는 것이 지연되었다고 하면 그 企業은 在庫不足 현상을 겪게 될 것이다. 따라서 企業은 일정한 安全在庫(safety stock) —合理的인 豫想最大使用量에 대한 최소 또는 완충 재고(minimum or buffer inventory)를 준비하고 있어야만 한다. 表 2—3B는 合理的인 豫想最大使用量(reasonable expected maximum usage)이 주당 140셋트인 것을 除外하고는 A表의 要素와 동일하다. 安全在庫는 80셋트(週當 超過使用量 40셋트×2주)가 될 것이다. 再注文點(reorder point)은 安全在庫에 조달기간 동안의 平均使用량을 더하여 計算하는 것이 일반적이다.

2) 安全在庫의 計算

安全在庫와 관련된 費用은 주로 投資에 대한 利子, 陳腐化, 空間費用 등과 같은 維持費用과, 상실된 貢獻利益(loss of contribution margin), 상실된 고객들의 好意(loss of customer goodwill) 등과 같은 品切費用(stock out costs)이라고 할 수 있다.

이때 最適安全在庫水準(optimum safety stock level)은 추가적인 1단위를 維持하는데 소요되는 費用과 예상되는 品切費用이 정확히 일치하는 水準에서 존재한다.

예를들면 2주 동안의 總使用량이 다음과 같이 예상된다고 하자.

總確率

總使用量	80	120	160	200	240	280	320
確率	0.04	0.06	0.20	0.40	0.20	0.06	0.04

따라서 週當 平均使用량이 100셋트를 초과하는 安全在庫의 4가지 水準에서 品切될 確率は 다음과 같다.

確率	.20	.06	.04
總實際使用量	240	280	320
(-)平均豫想使用量	200	200	200

安全在庫가 다음과 같은 경우의 品切量;

0 단위	40	80	120
40 단위	0	40	80
80 단위	0	0	40
120단위	0	0	0

또한 品切費用은 單位當 ₩.60, 平均維持費用은 單位當 ₩.50이라고 가정하자. 表2—4는 4個의 安全在庫水準 중에서 安全在庫가 80단위 유지될 때 總費用이 ₩51로 最少가 됨을

보여주고 있다.

〈表2-4〉 安全在庫의 計算

安全在庫		品切費用					
水準(數量)	確率	品切量	品切費用 ^a	年間注文回數 ^b	豫想品切費用 ^c	維持費用 ^d	總費用
0	.20	40	24	11.2	₩ 54		
	.06	80	48	11.2	32		
	.04	120	72	11.2	32		
					<u>₩ 118</u>	<u>₩ 0</u>	<u>₩ 118</u>
40	.60	40	24	11.2	₩ 16		
	.40	40	24	11.2	22		
					<u>₩ 38</u>	<u>₩ 20</u>	<u>₩ 58</u>
80	.04	40	24	11.2	₩ 11	₩ 40	₩ 51
120	0	0	0	11.2	₩ 0	₩ 60	₩ 60

- a : 品切量 × 單位當品切費用 ₩ .60
- b : 年間消費量 5,000 ÷ 448EOQ = 11.2回(年間)
- c : 品切費用 × 確率 × 年間注文回數
- d : 安全在庫 × 年間單位當維持費用 ₩ .50

가장 決定하기 어려운 費用은 주로 在庫不足으로 인하여 상실한 貢獻利益으로 구성되는 品切費用이다.

그러나 만일 어떤 品目이 品切期間 동안에 需要가 없었다고 하면 利益의 상실은 없게 된다. 充足되지 못한 需要가 없었지만 고객이 기꺼이 기다리거나 또는 代替品을 구입하는 것을 수락하고자 하는 경우에는 利益의 즉각적인 상실은 없을 것이다. 그러나 고객은 불만스럽게 한 경우에는 장래의 企業의 損失을 가져올 수 있다. 이러한 어려움 때문에 대부분이 實務的인 在庫管理시스템은 品切費用을 포함한 總費用이 最少를 기하는 것 보다는 고객이 요구에 응하기 위한 顧客서비스水準(customer service level)을 明示하는 경향이 있다.¹³⁾

Ⅱ 在庫資産의 評價方法

1. 在庫資産評價의 意義

在庫資産을 評價하는데는 數量決定과 單位原價決定의 두 가지 側面이 있다. 왜냐하면

13) N. A. A. Research No. 40, Techniques in Inventory Management, pp.14.

在庫資産의 價額은 數量에다 單價를 곱한 金額이기 때문이다. 數量決定의 方法에는 繼續記錄法(perpetual inventory method)과 實際在庫調査法(physical inventory method), 混合法(Combination of period and perpetual method)의 세가지 方法이 있으며 單位原價決定方法에는 原價配分法으로서 個別法(Specific identification), 先入先出法(first in first out), 後入先出法(last in first out), 平均原價法(average cost method), 賣出價格還元法(retail inventory method)등이 있다.¹⁴⁾

在庫資産의 評價問題는 一般의으로 損益計算書에 賣出額에 對應하여 表示되는 賣出原價의 測定과 貸借對照表에 表示되는 期末在庫資産의 測定에 있다.¹⁵⁾

사실상 在庫資産의 評價와 賣出原價의 決定은 銅錢의 兩面(the two of a single coin)과 같은 것으로서 企業이 어떤 評價法을 使用하느냐에 따라 期末在庫資産價額은 현저히 달라지게 되며 賣出原價, 純利益 및 稅額의 算定에 중대한 영향을 미친다.¹⁵⁾ 예를들면 在庫資産을 適正額 이상으로 過大評價하면 그 내용은 實質價値가 없음에도 불구하고 計算上 資産이 增加한 것이 되고, 損益計算上 賣出原價는 적게 計上되어 企業의 當期純利益이 그 만큼 커지게 되고 이러한 名目利益이 課稅 및 配當으로 社外에 流出되면 資本잠식을 초래하여 經營을 위태롭게 한다. 그 반대로 過少評價를 하게 되면 資産의 내용은 帳簿價額 보다 充足하나 期間損益의 計算上 그 만큼 利益이 은폐되어 秘密積立金이 성립되고 결국에는 過少配當이나 脫稅問題가 야기된다.

2. 企業會計基準과 稅法上的 評價基準

1) 企業會計基準上的 評價基準

企業會計基準 93조에 의하면 商品, 製品, 半製品, 在工品, 原材料, 貯藏品 등의 在庫資産의 評價는 製造原價 또는 買入價額에 附帶費用을 加算하고 이에 個別法, 先入先出法, 後入先出法, 移動平均法, 總平均法, 賣出原價還元法등의 方法을 적용하여 算定한 取得原價를 貸借對照表 價額으로 한다. 다만 時價가 取得原價보다 현저하게 低落하여 回復할 可能性이 없다고 인정되는 경우에는 時價를 貸借對照表 價額으로 하여야 한다고 規定하고 있다.

여기서 時價가 현저하게 低落하여 回復할 可能性이 없다고 인정되는 경우란 時價가 帳簿價額 보다 100분의 30이상 下落하고 短期間內에 회복할 可能性이 없는 경우에 限한다.

時價算定은 物價調査機關의 物價調査表에 의한 時價(決算期前 1月の 平均都賣物價)를 의미한다.

14) 宋梓, 在庫資産評價方法(產業과 經營, 1981. 8月), pp.123.

15) Meigs & Johnson, Accounting, International Student Edition, 1967, pp.334.

2) 稅法上의 評價基準

稅法上 在庫資產評價의 目的은 各 事業年度의 課稅所得을 計算하기 爲해서이다.

현행 所得稅法 및 法人稅法上의 評價方法으로는 原價法, 時價法, 低價法 中 어느 方法으로도 적용할 수 있으며 原價法을 적용하는 경우에는 個別法, 先入先出法, 後入先出法, 單純平均法, 總平均法, 移動平均法, 最終買入原價法, 賣價還元法 中에서 선택하여 적용하여야 한다.

法人이 在庫資產을 評價함에 있어서 이상의 評價方法 中 어느 方法을 선택할 것인가는 그 法人이 자유이며 또는 일단 선택한 評價方法을 변경하는 것도 간단하다. 法人이 評價方法을 선정함에 있어서 동일한 法人의 在庫資產이라 하더라도 그 種類別, 營業場別로 製品 및 商品, 半製品, 在工品, 原材料, 貯藏品으로 구분하여 서로 다른 評價方法을 선택적 應用할 수 있다.

다만 이러한 경우에는 收益과 費用은 營業의 種類別 또는 營業場別로 각각 區分하여 記帳하고 種類別, 營業場別로 製造原價報告書와 損益計算書를 作成하여야 한다.¹⁶⁾

法人이 어떠한 方法으로 在庫資產을 評價하느냐에 따라 그 法人의 所得金額이 결정된다. 그러므로 節稅面에서 볼 때에는 在庫資產評價方法의 選擇이 매우 중요한 일이라고 할 수 있다.¹⁷⁾

3. 先入先出法과 後入先出法

1) 先入先出法

先入先出法(FIFO)이란 먼저 들어온 것(first in)이 먼저 나간다.(first out)는 뜻으로 이는 入庫順序에 따라 出庫된다고 가정한 原價配分法이다.

先入先出法의 長點으로 들 수 있는 것은 ① 入庫順序에 따라 原價흐름(cost flow)과 비 슷하며, 賣出原價(cost of goods sold)算定에 있어서 恣意性이 배제될 수 있다. ② 貸借對 照表에 計上되는 在庫資產額은 期末에 가장 가까운 時點에서 취득한 價額으로 表示되므로 再取得原價(replacement cost)에 가장 가까운 評價額이 된다.

이에 반하여 短點으로는 ① 期初와 期末에 在庫數量에 변동이 없더라도 價格上昇時에는 期初評價額 보다 期末評價額이 많이 表示된다. ② 동일한 貨幣購買力으로 표현된 收益

16) 稅法便覽, 대한세정연구회, 1982.

17) 신찬수, 稅務會計(조세통람사, 1982), pp.180.

(current revenues)과 費用(current costs)이 對應 측면에서 볼 때 賣出原價인 費用은 收益보다는 過去의 貨幣購買力으로 表現되는 결과를 가져온다. ③ 價格變動(price change)으로 인한 利得과 損失(gains and losses)을 區分할 수 없다.¹⁸⁾

2) 後入先出法

後入先出法(LIFO)이란 나중에 들어온 것(last in)이 먼저 나간다.(first out)는 뜻으로서 單價가 持續적으로 上昇하는 상황을 가정하면 먼저 들어온 것은 낮은 單價, 나중에 들어온 것은 높은 單價가 될 것이므로 LIFO의 경우에는 나중에 들어온 높은 單價分부터 차례로 費用化되고 期末在庫資產에는 먼저 들어온 낮은 單價가 적용되게 되어 結果적으로 當期純利益이 적게 計上된다.

後入先出法이 가지는 基本的인 결점은 ① 期末在庫資產額이 지나치게 낮은 價額으로 評價될 가능성이 높기 때문에 期末이 財政狀態를 정당하게 나타내지 못한다. ② 原價의 흐름과 실제의 物動흐름이 일치하지 않는다. ③ 期初在庫資產의 수량 보다도 期末의 數量이 적을 때는 저렴한 取得原價가 賣出原價化하기 때문에 當期の 營業成果가 왜곡된다.

이에 반하여 後入先出法이 가지는 長點을 보면 ① 收益에 對應된 賣出原價를 收益과 비슷한 價格水準의 것으로 對應시킬 수 있고, 物價上昇時에는 名目的인 利益을 축소하고 實質資本維持에 필요한 利益이 算定되게 한다. ② 期末在庫資產과 賣出原價를 계산하는 始終一貫된 方法이고, 基準在庫法의 主要目的을 만족시킨다. 환언하면 基準數量和 原價는 主觀的인 결정으로 좌우되지 않는다. ③ 後入先出法은 利益의 平準화와 租稅支拂의 平準化를 가져다 준다.

4. 先入先出法과 後入先出法の 선택

LIFO-FIFO의 사이에 原價配分方法의 선택은 稅額의 課稅標準이 되는 利益과 企業의 現金흐름에 커다란 변화를 낳을 수 있다. 이 現金흐름의 効果는 LIFO-FIFO를 선택하는데 있어서 經濟的인 인센티브(economic incentives)를 마련하여 준다. 그러나 現金흐름의 效果는 年末在庫水準의 行態에 따라 달라진다. 年末在庫水準은 經營管理 統制를 하는데 예속되기 때문에 LIFO-FIFO선택은 在庫管理政策에 영향을 줄 수도 있고 영향을 받을 수도

18) ① 趙益淳, 前掲書, pp.305.

② E. S., Hendriksen, Accounting theory(Richard. D. Irwin, Inc., 1977), pp.338~343.

있다.¹⁹⁾

LIFO-FIFO를 선택하는데 있어서 여러가지 다양한 要素들이 영향을 미친다 하더라도 이 선택에 있어서 主要한 動機(primary motive)는 現金흐름과 관련된 稅負擔문제이다 Sunder (1976a, 1976b)는 LIFO와 FIFO사이에 現金흐름의 차이에 영향을 주는 要素를 4가지로 識別하고 있다.²⁰⁾ ① 年末在庫水準(yearend inventory levels), ② 在庫資産(生産 또는 購入) 投入價格의 變化(changes in inventory input prices), ③ 限界法人稅率(marginal corporate income tax rates), ④ 割引率(discount rates), 여기서 在庫資産 投入價格의 變化와 法人稅率은 최근 持續적인 높은 인플레이션을 수반하는 상황에서는 LIFO와 FIFO사이에 일어나는 現金흐름 차이를 分析하는데 중요한 요소가 된다. 또한 經營管理者가 年末在庫水準을 決定하는데 영향을 주는 要素들은 tax incentive뿐만 아니라 保管費(storage costs), 注文費(order costs), 예측된 價格變化(anticipated price changes), 注文 또는 生産期間(order or manufacturing lead times), 在庫不足損失(stock out costs), 그리고 販賣豫測을 들 수 있다.

Ⅳ 後入先出法에 의한 最適在庫政策

1. 모델의 意義와 前提

後入先出法에 의한 在庫政策은 Sunder [1976a, 1976b],²¹⁾ Cohen and pekelman [1978],²²⁾ Halperin [1979],²³⁾ Cohen and Balperin[1980]²⁴⁾ 등에 의해 發表되었으나 여기서는 Appendix에 表示한 Cohen and Halperin의 모델을 中心으로 하여 그 모델이 지니는 意義와

19) G. C. Bddle, Accounting Methods and Management Decisions. (Journal of Accounting Research vol. 18. 1980), pp.235.

20) Shyman Sunder, A note on Estimating the Economic Impact of the LIFO Method of Inventory valuation (The Accounting Review, 1976. 4月), pp.287.

21) Optimal Choice Between FIFO and LIFO(Journal of Accounting Research, 1976. Autumn), pp.277.

22) Shyam Sunder, op. cit., pp.287~291.

23) M. A Cohen and D. Pekelman, LIFO Inventory Systems (Mangement Science, 1978. July), pp.1,150~1,162.

24) R. Halperin, The effects of LIFO Inventory Costing on Resource Allocation (The Accounting Review 1979. 7月), pp.58~71.

25) M. A. Cohen and R. Halperin, op. cit., pp.375~385.

前提條件을 例示하고 응용성을 검토하고자 한다.

Cohen and Halperin의 모델은 物價가 持續적으로 上昇하는 期間동안에 있어서 生産이나 購入決定이 最少가 되는 단력적인 在庫政策과 관련하여 LIFO Tax, 維持費(holding cost)와 生産이나 購入費用의 調整關係(trade off)를 검토하는 것이다. 이와 같은 모델은 在庫資産의 購入을 決定할 경우에 있어서 經營者로 하여금 LIFO Tax, 維持費, 購入費用을 검토하는데 利用될 수 있다.

이 모델을 用용하기 위해서는 다음과 같은 前提條件이 要求된다.

- ① 모델의 구성요소는 예측된 需要, 在庫資産의 購入價格, 維持費, 稅率이다.
- ② 이 要素들 예측은 數年을 걸쳐서 月別 分期別, 半期別 등 期間이 定되어 있고 企業에 의해서 生産計劃이 具体化되어 있어야 한다.
- ③ 定期的인 在庫會計시스템(a periodic inventory accounting system) 이 立되어 있어서 稅를 위하여 그 해의 모든 需要는 그 해의 마지막 날에 購入한다.
- ④ 在庫品切(stock outs)은 없다고 가정한다. 需要豫測 시스템으로 부터 品切의 위험과 수요예측편차의 水準(the level of forecast demand variance)에 의해서 완충재고(a buffer or safety stock)를 充分히 유지한다고 가정한다.
- ⑤ 固定된 着手費나 注文費(Fixed setup or order costs)는 零이고, 生産이나 注文期間은 一定하고 한 期間보다 짧다.
- ⑥ 各期間의 需要는 確實히 알려져 있거나, 代替可能하여야 한다.
- ⑦ 需要의 변화에 따라 設定된 安全在庫가 統制된다.

2. Cohen and Halperin의 모델응용

어떤 會社가 公表한 年次報告書(annual report)에 보고된 情報를 근거로 하여 가상적인 資料(imaginary data)를 사용해서 Cohen and Halperin의 모델을 응용하여 보고져 한다. 이 선택된 資料는 合理的으로 比較가 될 수 있는 基標(benchmark)를 提供한다. 설명을 쉽게 하기 위해서 임의로 3個年 즉 1978. 1979. 1980年을 선정하여 各 年度의 分期別 注文決定과 期初在庫는 95個의 變數와 78個의 常數를 가진 LP문제를 산출하여 보자.

비록 이 모델이 고정된 예측에 의하여 이루어졌다 하더라도 不確實化에 대한 對備는 완충재고(buffer stocks)를 사용하므로 이루어진다. 완충재고는 個別在庫水準(수요를 충족시키는 確率)에 근거를 둔 安全在庫水準이다. 이 모델이 응용을 위해서 완충재고는 그 3個年동안에 대한 在庫回轉率(inventory turnover)에 근거를 두어서 ₩1,400(백만원)으로 設定한다. 이 완충재고수준은 ₩853(백만)의 標準偏差와 各 分期에 있어서 在庫品切을 피할

수 있는 確率이 .95인 分期別 수요를 위하여 충당된다.

表 4-1은 그 모델의 媒介變數에 대하여 사용된 값을 要約한 것이다. 表 4-1에 表示된 주어진 媒介變數들은 1980年末 在庫에 대한 다른 값을 가지고, 그 모델을 활용하게 된다. 特定時期에 대한 期末在庫는 計劃하고 있는 時期에 따라 일어나는 事象에 의하여 그 自体가 決定되는 반면에 그 水準이 얼마가 되어야 한다고 具體化할 근거는 없다. 다음에 보는 바와 같이 計劃期間 동안에 이루어진 12個의 在庫注文決定(the twelve inventory order decision)은 期末在庫水準에 민감하다. 그러나 이들 결정은 다른 期末在庫水準의 범위에 따라 적용되는 어떤 購入政策層(certain classes of purchase policies)으로 集團化 될 수 있다. 더우기 最初의 注文決定(the initial order decision)은 보다 넓은 범위에 걸쳐서 比較的 期末在庫水準에 덜 민감하다.

〈表 4-1〉

금액단위 : 백만원

年 度	1978				1979				1980			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
판 매 량	1,926	2,109	1,967	1,933	1,710	1,610	1,588	1,497	1,554	1,715	1,539	1,429
인 프 레 이 션 지 수	1.0	1.128	1.256	1.257	1.272	1.273	1.274	1.295	1.340	1.381	1.387	1.412
유 지 비(단위)	.03	.0338	.0377	.0377	.0382	.0382	.0382	.0389	.0402	.0414	.0416	N/A
완 충 재 고 량	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	N/A
세 율	.48	.48	.48	.48	.48	.48	.48	.48	.48	.48	.48	N/A
기 초 재 고 단 가	.436											
기 초 재 고 량	1,500											

表 4-2는 주어진 다른 期末在庫水準을 가진 最適注文政策(optimal order policies)을 표시한 것이다. 表 4-2는 1980年 期末在庫水準의 범위에 의하여 다음과 같은 두 계층의 注文政策을 나타낸 것이다.

① 만일 1980년의 期末在庫(I_4^{1980})가 1,400단위와 3,110단위 사이에 있다고 하면 1978年 1/4分期의 注文量(Y_1^{1978})은 9,545단위이다. 注文은 정확하게 완충재고(buffer stock) 水準인 1,400단위 이상이 在庫水準을 유지하도록 하여야 한다. 期初在庫水準이 1,400단위에 그 分期의 수요를 더한 것 보다 같거나 크다면 注文은 없게 된다. 1979년 4/4分期의 注文(Y_4^{1979})과 1980年 4/4分期의 期末在庫水準(I_4^{1980})과 같은 水準을 유지하도록 하여야 한다. 1980年 4/4分期의 注文은 1980年 期末在庫(I_4^{1980})가 특정수준에 維持되도록 하여야 한다.

② 만일 1980년의 期末在庫(I_4^{1980})가 3,110단위 보다 크다면 1978年 1/4分期의 注文(Y_1^{1978})은 1978년의 기말재고 수준(I_4^{1978})과 1980년의 4/4分期在庫(I_4^{1980})가 같게 되도록 해야 한다. 또한 注文은 각 分期別 완충재고가 1,400단위를 유지하도록 이루어져야 한다.

1979年 4/4分期의 注文은 1979年 4/4分期在庫(I_4^{1979})와 1980年의 4/4分期在庫(I_4^{1980})가 같게 되도록 하여야 한다. 1980年의 4/4分期注文은 1980年의 4/4分期在庫가 特定水準에 유지 되도록 이루어져야 한다.

〈表4-2〉 最適注文量과 在庫水準 (3次年末의 在庫水準에 의한)

3次年度末 재고수준	년 도 분 기 수 요	1978				1979				1980			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1,926	2,009	1,967	1,933	1,710	1,610	1,588	1,497	1,554	1,715	1,539	1,429
1,450	주문량	9,545	0	0	0	0	1,610	1,588	1,547	1,504	1,715	1,539	1,476
	재고량	9,119	7,010	5,043	3,110	1,400	1,400	1,400	1,450	1,400	1,400	1,400	1,450
2,000	주문량	9,545	0	0	0	0	1,610	1,588	2,097	954	1,715	1,539	2,029
	재고량	9,119	7,010	5,043	3,110	1,400	1,400	1,400	2,000	1,400	1,400	1,400	2,000
3,110	주문량	9,545	0	0	0	0	1,610	1,588	3,207	0	1,559	1,539	3,139
	재고량	9,119	7,010	5,043	3,110	1,400	1,400	1,400	3,110	1,556	1,400	1,400	3,110
3,111	주문량	9,546	-	-	-	-	1,609	1,588	3,208	0	1,558	1,539	3,140
	재고량	9,120	7,011	5,044	3,111	1,401	1,400	1,400	3,111	1,557	1,400	1,400	3,111
4,000	주문량	10,435	0	0	0	0	720	1,588	4,097	0	669	1,539	4,029
	재고량	10,009	7,900	5,933	4,000	2,290	1,400	1,400	4,000	2,446	1,400	1,400	4,000
5,000	주문량	11,435	0	0	0	0	0	1,308	5,097	0	0	1,208	5,029
	재고량	11,009	8,900	6,933	5,000	3,290	1,680	1,400	5,000	3,446	1,731	1,400	5,000

이러한 注文政策은 세부담액, 유지비, 구입원가 사이의 調査關係(tradeoff)를 강조하게 된다. 예를들면 1980年의 4/4分期在庫가 3,110단위 보다 적을 경우에 1978年의 1/4分期注文은 9,45단위에서 세부담을 최대로 경감시킴은 물론 구입원가와 維持費를 최소로 유지된다.

이와같은 실행은 1979年, 1980年에 대한 注文을 검토하므로써 檢證될 수 있다. 後入先出法下에서 賣出原價 計算은 賣出數量과 單位原價를 적용하는데 있어서 가장 최근에 購入한 在庫資産부터 順次的으로 年間需要에 일치될 때까지 계산한다는 가정이다. 그러므로 1980年 4/4分期의 期末在庫原價의 구성은 1978年 1/4分期의 기초재고 1,500단위의 원가와 나머지 부분은 1978年 1/4分期에 구입한 原價가 포함된다. 이러한 期末在庫原價는 가장 낮은 原價인 동시에 賣出原價(cost of goods sold)는 가장 높게 評價된다.

이와같은 1978年 최초의 注文(9,545 단위)은 購入原價와 維持費 조합을 최소화시켜 준다. 1978年에 대한 最適注文政策과 관련된 總原價는 1980年 期末在庫水準이 3,110단위인²⁶⁾ 경우 ₩6,554.08로 계산된다.

26) 最適注文政策下에서는 I_4^{1980} 는 $I_4^{1978} = I_4^{1979} = I_4^{1980}$ 가 요구된다.

이것은 1979년 1980년 구입은 당해년도 수요를 충족시켜야 한다는 것이다.

구입원가	(9,545 × ₩1)	₩9,545.00
매출원가에 의한 세효과	(.48 × ₩1 × 7,935)	(3,808.00)
분기별 유지비	1(9,119 × 0.03)	273.57
	2(7,010 × 0.0338)	236.94
	3(5,043 × 0.0377)	190.12
	4(3,110 × 0.0377)	117.25
총 원 가		₩6,554.08

上記 注文政策과 比較하기 위해서 다음과 같은 최적주문정책을 검토하여 보자.

1978年 分期別 注文量은 1/4分期 1,826단위, 2/4分期 2,109단위, 3/4分期 1,967단위, 4/4分期 3,643단위인 경우 4/4分期를 제외한 모든 分期에 대한 期末在庫 水準은 1,400 단위가 된다. 이 政策은 維持費(holding costs)를 최소화시켜 주는 반면에 總原價는 계산에서 보는 바와같이 上記 最適注文政策에 대한 총원가 보다 크게 된다.

1/4분기 구입원가	(1 × 1,826).....	₩1,826.00
매출원가에 의한 세효과	(0.48 × 1 × 216).....	(103.68)
2/4분기 구입원가	(1.128 × 2,109).....	2,378.95
매출원가에 의한 세효과	(0.48 × 1.128 × 2,109).....	(1,141.90)
3/4분기 구입원가	(1.256 × 1,967).....	2,470.55
매출원가에 의한 세효과	(0.48 × 1.256 × 1,967).....	(1,185.86)
4/4분기 구입원가	(1.257 × 3,643).....	4,579.25
매출원가에 의한 세효과	(0.48 × 1.257 × 3,643).....	(2,198.04)
분기별 유지비	1(1,400 × 0.03).....	42.00
	2(1,400 × 0.0338).....	47.33
	(1,400 × 0.0377).....	52.78
	4(1,400 × 0.0377).....	117.25
총 원 가	₩6,884.62

1980年 4/4分期의 期末在庫(I_4^{1980})가 3,110단위 보다 큰 경우에도 위에서 언급한 바와 같은 分析을 할 수가 있다. 이 경우 1978年 1/4分期 注文(Y_1^{1978})은 1978年 수요를 充足시키기 充分하여야 하며 1978年 期末在庫는 1979년, 1980년의 기말재고와 같은 수준으로 남게 되고 1980년 期末在庫의 原價構造는 1978년 1/4분기 기초재고 1,500단위의 原價와 나머지는 최초로 구입한 단위당원가 ₩1인 原價로 구성된다. 이리하여 1980년 기말재고(I_4^{1980})

는 가장 낮은 原價構造를 갖게 되고, 總費用이 최소로 되는 最適注文政策(optimal order policy)에서 維持費도 최소가 된다.

表 4-1에 주어진 媒介變數를 기초로 한 最適注文政策의 양상은 維持費가 增加할 경우에는 양상이 달라진다. 이러한 현상을 설명하기 위하여 1980年 期末在庫가 4,000단위인 경우를 예들들어 보자. 表 4-1에 표시된 維持費가 2배, 3배증가한 것을 제외하고는 나머지 媒介變數들은 모두 같은 경우 최적주문정책은 表 4-3과 같이 표시된다.

1980年 期末在庫 4,000단위의 原價構造는 維持費의 水準에 따라 다음과 같이 된다.

유 지 비	단 위	단 가	금 액
表 4-1의 비율	1,500	₩0.436	₩954.00
	2,500	1.0	2,500.00
기말재고원가			₩3,154.00
表 4-1의 2배	1,500	₩0.436	₩654.00
	1,610	1.0	1,610.00
	890	1,381	1,229.09
기말재고원가			₩3,493.09
表 4-1의 3배	1,500	₩0.436	₩654.00
	1,454	1.340	1,948.36
	1,046	1.381	1,444.53
기말재고원가			₩4,046.89

<表 4-3> 최적 주문량과 기말재고 수준 (상이한 유지비에 의한)

유지비수준	년도 분기	1978				1979				1980			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
表 4-1의 비율	주문량	10,435	0	0	0	0	720	1,588	4,097	0	669	1,539	4,029
	재고량	10,009	7,900	5,933	4,000	2,290	1,400	1,400	4,000	2,446	1,400	1,400	4,000
表 4-1의 2배	주문량	5,902	0	0	3,643	0	1,610	1,588	3,207	0	1,559	1,539	4,029
	재고량	5,746	3,367	1,400	3,110	1,400	1,400	1,400	3,110	1,556	1,400	1,400	4,000
表 4-1의 3배	주문량	1,826	2,109	1,967	2,033	1,610	1,610	1,588	1,597	1,454	1,715	1,539	4,029
	재고량	1,400	1,400	1,400	1,500	1,400	1,400	1,400	1,500	1,400	1,400	1,400	4,000
단 위 당 유 지 비													
表 4-1의 비율		.03	.0338	.0377	.0377	.0382	.0382	.0382	.0389	.0402	.0414	.0416	
表 4-1의 2배		.06	.0676	.0754	.0754								
表 4-1의 3배													

이제 우리는 維持費가 증가되는 경우 表 4-1에서와 같이 期末在庫가 가장 낮은 原價構

조가 되는 購入 또는 生産량을 선택하는 것이 最適이 아니라는 것을 알 수 있다. 表 4-1에 표시된 維持費인 경우 1978년 1/4분기에 구입한 最適주문정책은 期末在庫(I_4^{1980})가 가장 낮은 原價를 구성하게 된다. 維持費가 2배로 증가할 경우 1978년 1/4분기에 구입한 2,500단위 중에서 1,610단위만이 期末在庫를 구성하게 되고 나머지는 1980년 2/4분기 구입분이 된다. 維持費가 3배로 증가할 경우에 最適주문정책은 各分期別 完충재고를 유지하는 水準에서 購入 또는 生産이 이루어져야 한다. 1978년과 1979년 4/4분기 구입에 대해서는 1978년 1/4분기 期初在庫水準을 유지하도록 購買가 이루어져야 되고 年末在庫는 期初在庫水準에서 유지되고 1980년 4/4분기에 이르러서야 特定期末在庫水準을 유지하도록 한다. 이 정책은 유지비가 세경감 보다 우세하다. 바꾸어 말하면 表 4-1에 표시된 維持費에 의한 注文政策은 세경감(Tax saving)이 유지비 보다 우세하다. 따라서 유지비가 表 4-1에 표시된 유지비의 2배가 될 경우 最適주문정책은 이들 두점 즉 세경감과 유지비 사이에 있게 된다.

V 結 論

많은 會社들은 物價가 持續적으로 上昇하는 期間에 있어서 利益을 줄이고, 稅負擔을 줄이기 위하여 在庫資産의 評價方法 중 後入先出法을 一般적으로 採擇하고 있다. 그러나 後入先出法下에서 節稅가 保障되는 것은 아니다. 왜냐하면 그 會社가 當該年度 在庫資産의 購入이나 生産이 그 해의 需要를 充足시키지 못한다면 前年度の 매우 낮은 原價가 賣出原價에 포함되어 利益을 증가시키기 때문이다. 後入先出法下에서 賣出原價에 포함되는 오래되고 낮은 原價는 購入이나 生産을 증가시키므로서 排除될 수 있고, 稅負擔을 줄일 수 있다는 것을 의미한다. 이와같이 하여 오래되고 낮은 原價는 在庫資産으로 남게 될 것이다.

그러나 生産이나 購入이 증가는 需要에 充足되어 消盡될 때까지 餘分の 物量에 대한 維持費(the cost of holding extra units)가 增加한다. 이와같은 費用은 倉庫費, 在庫資産에 대한 利子, 他生産 轉用을 위한 資金減少에 따른 機會費用(the opportunity cost of having less funds available for other productive uses)이 포함된다. 이리하여 物價가 上昇하는 경우에는 追加의 生産이나 購入은 보다 낮은 稅額과 보다 높은 維持費 사이의 두점 사이에 있게 된다.

따라서 이 論文은 在庫決定에 따른 여러가지 관련된 要素들과 在庫資産評價 方法을 검토한 후 Cohen & Halperin의 모델을 응용하여 物價上昇기에 後入先出法에 의한 最適在庫注文

政策의 接近方法을 提示하였다.

이 모델은 需要, 購入價格, 維持費, 예정세율이 投入된 情報로서 LIFO Taxation이 계획 기간에 있어서 最適年末在庫水準에 어떠한 영향을 미치는 가에 대한 情報를 提示하여 주고 또한 維持費가 稅效果 보다 우세한 경우 各年度末에 가장 낮은 原價構造를 유지하도록 購入하는 것이 最適이 될 수 없는 경우도 있다고 지적하고 있다.

비록 이 모델이 몇가지 단순한 가정을 前提로 하지만 長期的인 계획, 生産能力抑制, 수요대체, 원가예측, 완충재고 와 관련된 品切危險에 대한 대체적인 태도와 연관된 문제를 검토하는 범위까지 擴大 적용될 수 있다.

앞으로 이 分野에 대한 研究는 各期間에 增加를 必要로 하지 않은 固定注文費와 價格下落을 모델에 포함시키는 문제와 年中, 年末의 在庫決定을 포함한 일반적인 推計모델개발이 요구된다.

<附錄>

Cohen & Halperin의 모델(後入先出法에 의한最適在庫政策)

이 모델은 後入先出法에 의한 在庫資産評價 方法을 통하여 稅後純利益을 最大로 하기 위한 T年間の 在庫計劃問題를 公式化한 것이다. 在庫注文(生産 또는 購入)은 T年中 P기간 동안에 이루어 진다. 原價構造는 단위당 주문비, 판매가격, 재고유지비, 세율이 포함 된다.

y_i' = t年の i번째 기간에 대한 주문량($i=1\cdots P, t=1\cdots T$)

I_i' = t年の i번째 기간말의 재고수준

D_i' = t年の i번째 기간에 대한 수요예측

S_i' = t年の i번째 기간에 있어서 단위당 판매가격

h_i' = t年の i번째 기간에 있어서 단위당 유지비

P_i' = t年の i번째 기간에 있어서 단위당 구입 또는 생산원가

T_i = t년에 있어서 법인세율

Z_j' = t년에 있어서 j번째 재고층으로부터 사용량($j=1\cdots N, t=1\cdots T$)

$Z_{j,i}'$ = t년에 있어서 j, i번째 재고층으로부터 사용량

($j=N+1\cdots N+T$, 그 재고층이 이루어진 그 년도와 대응)

$i=1\cdots P$, 그 재고층이 이루어진 t년에 있어서의 그 기간에 대응)

X_j' = t年末에 있어서 j재고층에 남아있는 물량

$X_{j,i}'$ = t年の年間수요가 끝난 후에 t年末의 j, i재고층에 남아 있는 물량

($i=1\cdots P, j=N+1\cdots N+T, t=1\cdots T$.)

割引要素는 $\alpha \in (0, 1)$ 로 표시된다. P_j^0 는 j번째 재고층의 원가이고, B_j' 는 t年の j기간 동안에 최적완충재고 수준이다. LIFO下에서 최적해는 $\alpha^1, \dots, \alpha^2, \dots = 0$ 를 만족시킨다.

1. Linear Program

Maximize

$$\sum_{t=1}^T \alpha^t \left\{ \sum_{i=1}^P [(1 - \tau_t)(s_i^t \bar{D}_i^t - h_i^t I_i^t) - p_i^t y_i^t] + \tau_t \left(\sum_{j=1}^N p_j^0 Z_j^t + \sum_{j=N+1}^{N+t} \sum_{i=1}^P p_i^{j-N} Z_{j,i}^t \right) \right\} \quad (1)$$

subject to

$$I_{i,t-1}^t + y_i^t - D_i^t - I_i^t = 0, \quad i = 2, \dots, P; \quad t = 1, \dots, T. \quad (2)$$

$$I_P^{t-1} + y_P^t - D_P^t - I_P^t = 0, \quad t = 1, \dots, T. \quad (3)$$

$$I_j^t \geq B_j^t, \quad t = 1, \dots, T; \quad j = 1, \dots, P. \quad (4)$$

$$a_{t,P}^1 - a_{t,P}^2 = y_P^t - \bar{D}_P^t, \quad t = 1, \dots, T. \quad (5)$$

$$a_{t,i}^1 - a_{t,i}^2 = y_i^t - \bar{D}_i^t + \sum_{k=i+1}^P Z_{N+t,k}^t, \quad i = 1, \dots, P-1 \quad (6)$$

$t = 1, \dots, T.$

$$a_{t,i}^2 = \sum_{j=1}^N Z_j^t + \sum_{j=N+t}^{N+t-1} \sum_{k=1}^P Z_{j,k}^t + \sum_{k=1}^{i-1} Z_{N+t,k}^t, \quad t = 1, \dots, T \quad (7)$$

$i = 1, \dots, P.$

$$Z_{N-t,i}^t = y_i^t - a_{t,i}^1, \quad i = 1, \dots, P \quad (8)$$

$t = 1, \dots, T.$

$$I_P^t = \sum_{j=1}^N X_j^t + \sum_{j=N+1}^{N+t} \sum_{i=1}^P X_{j,i}^t, \quad t = 1, \dots, T. \quad (9)$$

$$X_j^t = X_j^{t-1} - Z_j^t, \quad j = 1, \dots, N. \quad (10)$$

$$X_{N+t,i}^t = a_{t,i}^1, \quad t = 1, \dots, T \quad (11)$$

$i = 1, \dots, P.$

$$X_{j,i}^t = X_{j,i}^{t-1} - Z_{j,i}^t, \quad t = 1, \dots, T; \quad j = N+1, \dots, N+t-1; \quad i = 1, \dots, P. \quad (12)$$

$$X_j^t = X_j^0 - \sum_{k=1}^t Z_j^k, \quad j = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T. \quad (13)$$

$$X_{N+j,i}^t = a_{j,i}^1 - \sum_{k=1}^t Z_{j,i}^k, \quad t = 1, \dots, T; \quad j = N+1, \dots, N+t-1; \quad i = 1, \dots, P. \quad (14)$$

$$-I_t^i = I_P^0 + \sum_{k=1}^{t-1} \sum_{j=1}^P [y_j^k - D_j^k] + \sum_{j=1}^i [y_j^t - D_j^t], \quad t = 1, \dots, T, \quad (15)$$

$$i = 1, \dots, P.$$

$$I_t^i \geq 0, y_t^i \geq 0, X_j^t \geq 0, X_{j,i}^t \geq 0, Z_j^t \geq 0, Z_{j,i}^t \geq 0$$

for all i, j, t .

2. Nonlinear Program

Maximize

$$-\sum_{t=1}^T \alpha^t \left\{ \sum_{i=1}^P [(1 - \tau_t)(s_i^t D_t^i - h_i^t I_t^i) - p_i^t y_t^i] \right. \\ \left. + \tau \cdot \left(\sum_{i=1}^N p_i^0 Z_j^t + \sum_{j=N+1}^{N+t} \sum_{i=1}^P p_i^{j-N} Z_{j,i}^t \right) \right\} \quad (16)$$

subject to

$$I_{t-1}^i + y_t^i - D_t^i - I_t^i = 0, i = 2, \dots, P; t = 1, \dots, T. \quad (17)$$

$$I_P^{t-1} + y_t^i - D_t^i - I_t^i = 0, t = 1, \dots, T. \quad (18)$$

$$I_j^t \geq B_j^t, j = 1, \dots, P; t = 1, \dots, T. \quad (19)$$

$$X_{j,i}^t = \left\{ X_{j,i}^{t-1} - \left[\bar{D}_t - \sum_{k=i+1}^P X_{j,k}^{t-1} - \sum_{k=N+1}^{N+t-1} \sum_{i=1}^P X_{k,i}^{t-1} - \sum_{i=1}^P y_i^t \right]^+ \right\}^+,$$

$$\text{for } j = N + 1, \dots, N - t - 1; i = 1, \dots, P; t = 1, \dots, T. \quad (20)$$

$$-X_{N+t,i}^t = \left\{ y_i^t - \left[\bar{D}_t - \sum_{k=i+1}^P y_k^t \right]^+ \right\}^+, \text{ for } i = 1, \dots, P; t = 1, \dots, T. \quad (21)$$

$$X_j^t = \left\{ X_j^{t-1} - \left[\bar{D}_t - \sum_{k=j+1}^N X_k^{t-1} - \sum_{k=N+1}^{N+t-1} \sum_{i=1}^P X_{k,i}^{t-1} - \sum_{i=1}^P y_i^t \right]^+ \right\}^+,$$

$$\text{for } j = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T. \quad (22)$$

$$Z_j^t = X_j^{t-1} - X_j^t, j = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T. \quad (23)$$

$$Z_{j,i}^t = X_{j,i}^{t-1} - X_{j,i}^t, j = N + 1, \dots, N + t; i = 1, \dots, P; t = 1, \dots, T. \quad (24)$$

$$I_t^i \geq 0, y_t^i \geq 0, X_j^t \geq 0, X_{j,i}^t \geq 0, Z_j^t \geq 0, Z_{j,i}^t \geq 0 \text{ for all } i, j, t.$$

— Summary —

Inventory Valuation and Inventory Policy

Dae-keun Kim

Many firms have adopted the last in, first out (LIFO) method of accounting for inventories in order to reduce taxable income and income tax liability in periods of rising prices. Lower tax liabilities under LIFO are not assured, however, since a LIFO company's "cost of goods sold" could include some very low costs from prior years, if that company's inventory purchases or production for the current year are insufficient to meet the year's demand. Moreover, even if the use of LIFO does result in a lower tax liability, the inclusion of any of the old, low costs in cost of goods sold under LIFO means that the tax liability could have been reduced even further by increasing purchases or production, such that these old costs would have remained in inventory.

Increasing production or purchases, however, increases the cost of holding these extra units until the time at which they are depleted from inventory to meet demand. Such costs might include warehousing costs, interest costs, and the opportunity cost of having less funds available for other productive uses. Thus, when prices are rising, a trade-off exists between lower tax costs and higher holding costs associated with more production or purchases.

Accordingly, this paper considers relevant costs for inventory decisions and methods of inventory valuation associated with optimal inventory policy. Thus, when prices are rising, it has presented approach method of optimal inventory policy through the application of Cohen & Halperin's model.

This model uses as information inputs a series of demand, purchase price of inventory, holding costs, and tax rate forecasts. I have illustrated how LIFO taxation affects optimal year-end inventory level decisions for all years in the planning horizon, as well as how intrayear purchase decisions and end of year decisions are related.

Accordingly, it is not optimal to allow ending levels to "float," even when doing so would not cause the liquidation of a layer. It is also not optimal to plan purchases so as to have inventory contain the lowest cost layer structure at the end of each year if holding costs become high enough to overcome tax benefits.

Although this model was cast with some simplifying assumptions, it can easily be extended to consider problems associated with longer planning horizons, production capacity constraints, alternative demand and cost forecasts, and alternative attitudes toward stockout risk which affect buffer-stock requirements. Further research in this area can be directed at inclusion in the model of fixed costs of ordering inventory costs which do not necessarily increase each period, and the development of a general stochastic model with both intrayear and end of year decisions.