

# Euro 規格의 登場

李 承 赫 (編譯)

〈韓國洋灰工業協會 技術課 代理〉

## 1. 序論 (背景)

유럽시멘트의 標準化를 위한 활동은 1970년대 초에 시작되었다. 당시엔 國家規格間의 相異로 인해 貿易障壁이 빈번하게 되자 브뤼셀 EEC 사무국 간의 이러한 활동은 매우 열성적인 것이었다. 그러나 실제로 유럽국가들간의 시멘트 무역에는 이미 오랜동안의 慣例가 확립되어 있었으므로 그러한 貿易障壁은 하찮은 것이었다. 시멘트와 같은 값싼 제품은 상대적으로 運送費用이 過多하기 때문에 시멘트 貿易去來量은 전체 생산량에 비해 항상 적게 마련이고 따라서 대개의 시멘트 거래는 國內市場에 만족할 수밖에 없었던 것이다. 이로 인해 시멘트 標準化 활동에는 그러한 規格이 무역목적을 위해 꼭 필요한 것인가에 대한 確信이 부족했기 때문에 한가로운 流行 정도로만 진행될 수밖에 없었다.

그런 가운데 예측되는 1992년 國際市場의 변화와 때 맞춰 유럽統合規格의 登場이라는 실로 중대한 背景의 변화가 일어났다. 실제로 建築資材 管理技術의 필요성은 유럽통합규격을 지지하는 방향으로 흐르게 만든 것이다. 이 즈음에 英國 시멘트 업계는 이러한 기술개발이 너무 지연되지 않도록 시멘트 標準化를 進陟시키는 것이 바람직할 것이라는 見解를 보인바 있다.

유럽시멘트 規格(案)은 기존 BS 規格에 비해 큰 차이를 보이지는 않으나 새로운 術語나 혼동을 일으킬 만한 術語에 대해서는 解説을 붙이기로 하

고 영국 시멘트업계는 이와 관련하여 시멘트 使用者에 대한 情報提供 목적으로 가장 중요한 作業중의 하나를 맡았다.

유럽規格(CEN)은 1992년 이후의 生産活動에 또는 國際貿易市場에서 상당한 영향을 미치게 될 것으로 예상된다.

유럽規格은 일단 本規格(EN) 또는 豫備規格(ENV)으로 提案되어 이후 3년 이내에 完全한 規格(EN)으로 매듭지어지게 되는데 EN 196(시멘트 試驗方法), EN 197(시멘트 規格) 등 주요 유럽시멘트 규격들은 결국 CEN 規格 表示法에 따르게 될 것으로 예상된다. 이들 주요 규격들은 각국의 特別條項인 國家附屬書(National Annex)로 補充될 것으로 알려졌다. <表-1>은 기존 英國規格인 BS와 EN의 分類(案)를 비교한 것으로서 괄호안의 EN 번호는 아직 확정되지 않은 것이다. 이중 가장 중요한 규격은 EN 197로서 이것은 BS 12, BS 146, BS 6588의 BS 규격을 포함시켜 單一化한 것이라고 할 수 있다.

## 2. 시멘트 試驗方法

유럽全域의 시멘트 시험에 적용될 것으로 예상되는 EN 196의 普及은 현재 매우 순조롭게 추진중인 것으로 알려졌다. EN 196(案)은 이미 肯定的인 찬성票를 얻은 바 있으며 1989년 처음 소개된 이래 점차 유럽전역에 확산되고 있다.

<表-2>는 EN 시험방법의 分類내용을 BS 규격

기존 BS 規格과 새로운 EN 規格의 비교

〈表-1〉

EN	BS
EN 197 Cement: Composition specifications and conformity criteria	BS 12 Portland cement BS 146 Portland blast-furnace cement BS 6588 Portland pfa cement
EN [000] Low heat cement	BS 1370 Low heat Portland cement BS 4246 Low heat Portland blastfurnace cement
EN [001] Sulphate resistant cement	BS 4027 Sulphate-resisting Portland cement
EN [002] Cements resi- stant to alkali-aggre- gate reaction	BS 4027 Sulphate-resisting Portland cement with a maximum equivalent soda 0.6%
EN [003] Masonry cement	BS 5224 Masonry cement
-	BS 915 High alumina cement
-	BS 4248 Supersulphated cement
-	BS 6610 Pozzolanic cement with pfa as pozzolana

과 비교한 것이다. 새로 制定된 23개의 시험방법은 BS 4550을 대신하여 시멘트 메이커와 사용자를 위한 보다 많은 試驗所에 波及될 것으로 예상되며 이중 2개의 시험방법은 사용자에게도 영향을 줄 것으로 보인다.

EN 196의 알칼리 試驗方法에 의한 結果値는 BS 방법에 의한 結果値보다 높은 값으로 나타날 것으로 보인다. BS 방법이 더 정확하기는 하나 영국은 票決에서 승리하고도 유럽방법을 인정해야만 했다. 그러나 콘크리트 중의 알칼리 總量을 制限하는 영국의 콘크리트 규격은 시멘트 메이커로부터 入手 가능한 시멘트 중의 알칼리 水準에 의존하고 있기 때문에 이 분야에서의 혼란을 막기 위함은 물론 콘크리트 규격의 변동을 막기 위해 영국의 시멘트 메이커 들은 BS 시험방법에 의한 데이터를 계속 提供할 것으로 보인다.

EN 시멘트 試驗方法과 기존 BS 試驗 方法的 비교

〈表-2〉

EN	BS
EN 196 Pt 1 Determination of strength	BS 4550: Sect 3.4
EN 196 Pt 2 Chemical analysis of cement	BS 4550: Part 2 (part only)
EN 196 Pt 3 Determination of setting time and soundness	BS 4550: Sect 3.5, 3.6, 3.7
ENV 196 Pt 4 Quantitive determina- tion of constituents	BS 6588, BS 6610: App A
EN 196 Pt 5 Pozzolanic test for pozzolanic cements	BS 4550: Part 2 (part only)
EN 196 Pt 6 Determination of fineness	BS 4550: Sect 3.2, 3.3
EN 196 Pt 7 Methods of taking and preparing samples	BS 4550: Part 1
EN 196 Pt 21 Determination of the chloride, carbon dioxide and alkali content of cement	BS 4550: Part 2 (part only)

영국은 전통적으로 콘크리트 試片으로 시멘트 강도를 시험하는 유럽 唯一의 국가로서 이 분야에서 유럽의 安定圈에 진입해야 할 必然性이 있었다. 이로 인해 영국은 EN 196의 모르타르 방법과 BS 4550 콘크리트 방법간의 혼란을 피하기 위한 방법으로 즉 고객의 信賴性을 확보하기 위해 콘크리트 시험방법이 단계적으로 사라질 때까지의 過渡期에는 모르타르 방법과의 併行試驗을 인정토록 하였다. 89년도에 改正된 BS 12는 BS 4550 Section 3, 4에 있는 兩方法 모두를 사용할 수 있도록 하고 있다.

### 3. 시멘트 規格(Specifications)

EN 197은 일반 포틀랜드시멘트 規格으로서 이 규격은 당시 議決時間의 制約으로 인해 本規格(EN)으로서는 同意를 얻지 못하고 ENV 상태인 豫備規格으로서 89년 10월 7일에 採決되었다. 그리고 本規格은 현재 다시 論爭 중에 있지만 同意를 얻게 되면 기존 BS를 철수하지 않은 상태에서 급년중으로 영국내에서 사용 가능케 된다.

本規格으로 同意를 얻지 못한 이유 중의 하나는 類似하지만 전반적으로 차이가 있는 유럽규격이 BS와 共存할 경우 혼란을 야기시킬 우려가 있기 때문에 BS 규격이 철수되기 전까지는 ENV를 EN으로 전환시킬 수 없다는 見解이다.

다른 한편으로는 영국에서 진정한 새로운 영국 규격으로서 ENV 혹은 EN 규격을 직접 導入할 수도 있으나 그렇게 되면 그밖의 관련 BS 규격까지도 광범위하게 전환시켜야 하기 때문에 현재로서는 불가능하다는 반응이다.

또한 시멘트 製造業界의 觀點에서는 유럽규격과 共存하는 BS 규격의 존재는 단지 약간의 차이 때문에 製品 type의 급작스런 증가를 誘發, 그러한 별도의 시멘트를 위해 貯藏 및 流通設備에 새로 방대한 投資를 필요로 하는 달갑지 않은 可能性을 야기시킬 수 있음을 우려하고 있다.

이러한 使用者의 혼란과 製造業界의 받아들일 수 없는 金融上의 負擔을 피하기 위한 解決策은 이 유럽규격의 分類番號를 기존 BS 規格番號에 포함시키든가 아니면 유럽規格(案)과 전반적으로 兩立시킬 수 있는 規格의 개정에 있음을 들 수 있을 것이다.

本文에서는 EN 197로 分類된 本規格(案) 전체를 다루었다. EN 197과 이에 대응하는 BS 규격간에는 상당한 차이점이 있다. 주요 차이점으로 組成比規定(Compositional requirement)이 있는데 이는 다음과 같다.

부가적으로 EN 197에서는 시멘트 製造工程 및 品質의 改善을 위해 添加劑의 사용을 許容하고 있다. 이들 添加劑의 許容基準은 중량기준 1.0%인 반면 BS에서는 단지 푸로필렌글리콜만 0.1%까지 허용하고 있다.

EN 197에는 시멘트 製造方法에 대한 規定이 없다. 그러나 이러한 條項은 國家附屬書(National Annex)에 포함시킬 수 있다. 마찬가지로 시멘트 메이커와 使用者간에 부수되는 情報交換에 대해서도 현재의 유럽관례에 따르며 引渡節次에 따른 引受檢査(Acceptance inspection)는 國家附屬書에 따르도록 하고 있다.

EN 197에서의 規定値는 特性値로서 이는 시멘트 메이커가 連續檢査를 위한 統計的 節次를 거쳐 측정된 結果를 적용한 것이다. <表-3>은 EN 197과

EN 197 및 BS 12-1989의 모르타르  
強度規格(N/mm<sup>2</sup>)

<表-3>

	等級 種類	下限値				上限値
		2日	3日	7日	28日	28日
EN197	32.5	-	-	16	32.5	52.5
	32.5R*	10	-	-	32.5	52.5
	42.5	10	-	-	42.5	62.5
	42.5R	20	-	-	42.5	62.5
BS12	OPC	-	25(15)	-	47(34)	67(52)
	RHPC	25(15)	-	-	52(38)	-
	CFPC	-	23(13)	-	41(29)	-

註: ( )는 콘크리트 試驗 基準値임.

\*는 Rapid級을 의미함.

OPC : Ordinary Portland Cement

RHPC : Rapid Hardening Portland Cement

CFPC : Controlled Fineness Portland Cement

BS 12의 強度規定으로서 EN 197의 시멘트強度等級別 分類는 전통의 영국방법과는 다른 接近方式을 따르고 있다. 이에는 메이커의 Autocontrol 측정결과를 근거로 한 4가지의 強度等級으로 定義하고 있으므로 BS에서 규정된 許容基準値와 絕對比較를 할 수는 없으나 대체로 BS의 3가지 주요 시멘트(BS 12, BS 146, BS 6588)에 대한 強度規定値는 EN 197보다 높은 수준이다. 그러나 BS 4246(低熱 포틀랜드 슬래그시멘트)과 BS 6610(포졸란·pfa 시멘트)의 強度規定値는 EN 197의 基準値보다 낮다.

그밖의 차이점으로는 EN 197에서 粉末度(Fineness)에 대한 規定이 없다는 점이다. 그러나 EN 196에 그 시험방법이 명시되어 있으며 粉末度 規定에 관한 사항은 國家附屬書에 포함시켜 따르도록 하고 있다. 例로서 BS의 粉末度 規定은 OPC : 275, RHPC : 350, CFPC : 225m<sup>2</sup>/kg 以上으로 하고 있다.

대체로 EN 197에서는 不溶解 殘分(Insoluable Residue)을 높게 규정하고 있으며 單一規定으로서 산화마그네슘(MgO)은 크랑카 기준 5%로 제한하고 있다. 또한 EN 197에서의 黃分(Sulphur)은 BS 規制値보다 높게 규정되어 있다.

#### 4. 組成規定

EN 197의 시멘트 組成에 대한 규정은 상당한 부분에서 BS와 현저한 차이를 보이고 있다. <表-4>는 ENV 197에 詳述된 組成規定을 BS와 비교한 것이다. BS의 混和材 添加基準은 시멘트 기준의 比率(%)로 표시되는데 반해 EN 197에서는 칼슘실레이트(석고)와 混和材를 제외한 크링카 기준으로 계산된 것이기 때문에 BS와 직접 비교할 수는 없으나 대체로 유럽은 영국보다 더 保護하는 側面에서 규정되어 있다.

EN 197과 BS를 type별로 비교해 보면 다음과 같다.

① EN 197 Type I은 5% 이내의 混和材의 첨가가 허용된다는 점에서 BS 12와 일치한다. BS 12의

5% 이내 許容은 89년도에 신규 採擇된 것으로서 세계추세에 따른 것이라고 볼 수 있다. 시멘트 type별 크링카 기준 許容範圍은 <表-4>에서 보는 바와 같다.

- ② 포틀랜드 混合시멘트(Portland Composite Cement)인 Type II는 영국에서는 그리 흔치 않은 混合시멘트이기 때문에 이에 대응하는 BS 규격이 없다. 그렇지만 유럽에서 사용되고 있는 것 중에는 劣等品이 전혀 없음을 뜻하는 것이기도 하다. 마찬가지로 영국에서는 포졸란이 開發되어 있지 않기 때문에 天然포졸란을 사용한 Type II-Z 시멘트에 대응하는 BS 규격도 없다.
- ③ Type II-S 시멘트는 슬래그 함량이 낮은 BS

ENV 197 : 시멘트 種類 및 組成

<表-4>

ENV 197 Type	명 칭	混合比率(%-크링카기준)						備 考
		主成分 <sup>1)</sup>					其 他 <sup>2)</sup>	
		K	S	Z	C	F		
CE I	Portland cement	95-100	-	-	-	-	0-5(0)	BS 12
CE II <sup>3)</sup>	Portland-composite cement	65-94	0-27	0-23	0-23	0-16	-	-
CE ILS <sup>3)</sup>	Portland-slag cement	65-94	6-35 (0-65)	-	-	-	0-5	BS 146
CE II-Z <sup>3)</sup>	Portland-pozzolana cement <sup>4)</sup>	72-94	-	6-28	-	-	0-5	-
CE II-C <sup>3)</sup>	Portland-fly ash cement	72-94	-	-	6-28 (15-35)	-	0-5	BS 6588
CE II-F <sup>3)</sup>	Portland-filler cement	80-94	-	-	-	6-20	0-5	-
CE III <sup>5)</sup>	Blastfurnace cement	20-64	36-80 (50-90)	-	-	-	0-5	BS 4246
CE IV <sup>6)</sup>	Pozzolanic cement	>60	-	<40 (35-50)	-	-	0-5	BS 6610

註 : 1) K : 포틀랜드시멘트 크링카, S : 슬래그, Z : 천연포졸란, C : 플라이애쉬, F : 충전재 (filler), ( )는 BS 混合比率(시멘트 기준).

2) 其他 : 시멘트 主成分에 含有된 것 이외의 添加材로서 슬래그, 천연 포졸란, 플라이애쉬 및 충전재를 한 가지 또는 한가지 이상 혼합할 수 있다.

3) 모든 CE II 시멘트의 組成比는 다음 式으로 한다. 1.0 S+1.25 Z+1.25 C+1.75 F<35. 여기서 CE II 시멘트는 CE II-S, CE II-Z, CE II-C, CE II-F 시멘트 type으로부터의 더 많은 制限規定이 있다.

4) 명명된 'Pozzolana'는 主成分으로서 사용되는 'Pozzolanic material'로 대체할 수 있다.

5) High Sulphate resistance와 같은 特性을 나타내고자 할 때 시멘트중 슬래그 함량이 65 w. %를 초과하면 包裝物에 表示하여야 한다.

6) Pozzolanic cement는 EN 196-5 포졸란 活性化 試驗에 합격하여야 한다.

146의 슬래그시멘트와 유사하다

- ④ Type II-C 시멘트는 플라이애쉬 함량이 낮은 BS 6588 低플라이애쉬 시멘트와 유사하며 Type IV 시멘트는 高플라이애쉬 시멘트에 상당한다. Type IV에서는 또한 天然포졸란을 許容하고 있으나 영국에서는 그다지 중요시 되지 않고 있다.
- ⑤ Type III 시멘트는 슬래그 함량이 높은 BS 4246 슬래그시멘트와 유사하다. Type III은 슬래그 함량을 36~80%로 하고 있으며 BS 4246은 50~90%로 하고 있다.

### 5. Type II-F 및 充塡材(Filler)

EN 197에는 石灰石 充塡材를 含有하는 시멘트가 있다. 이 규격에서 充塡材는 「시멘트의 物理的性質(위커빌리티 등)을 改善시키기 위해 粒子크기 分布를 고려하여 適當히 準備한 特選의 天然 또는 人工 無機礦物材料」로 묘사되어 있다.

영국은 이와 같은 시멘트 type에 대한 경험이 부족하여 이에 대한 性能調査를 Building Research Establishment (BRE)가 착수하였다. 이제까지 提案된 유럽시멘트 규격은 모든 시멘트에 5% 이내의 充塡材를 혼합할 수 있도록 許容하고 있으며 Type II-F 시멘트는 20%까지의 혼합을 허용하고 있다. BRE 調査結果는 充塡材로서 石灰石을 5%까지 함유한 시멘트는 대체적으로 전통의 BS 12 보통 포틀랜드시멘트와 구별할 수 없는 것으로 결론내리고 있다.

石灰石을 25%까지 혼합한 시멘트의 28일 강도시험이 ENV 197 규격에 의해 포틀랜드 微粉炭灰 시멘트(Portland pfa cement)와 같은 방법으로 수행된 바 있으나 ENV 197 Class 32.5 시멘트로 만든 콘크리트의 性能은 대체로 養生期間을 延長시키지 않으면 低下되는 것으로 나타났다.

### 6. 유럽에서의 EN 197 使用

1986년 유럽의 기존 시멘트 규격을 포함하여 새로운 EN 197 分類에 대한 效果를 評價하기 위한 調査를 실시한 바 있다. EN 197과 기존 BS의 비

### 유럽시멘트의 種類別 市場占有率(%)

〈表-5〉

Type	유럽市場占有率	內需市場占有率	
		低級 (32.5, 32.5R)	高級 (42.5, 42.5R)
I	47	포르투갈 99 서독 49 이탈리아 26	영국 93 덴마크 64 이탈리아 25
II	31	스페인 67	
II-S		오스트리아 63	
II-Z		그리스 86	
II-C		덴마크 33	
II-C		벨기에 27	
II-F	3	프랑스 26	
III	6	네덜란드 58	
III			룩셈부르크 37
III			벨기에 29
IV	10	이탈리아 40	

교를 위한 文獻調査는 包括적으로 進行되어 전세계 각국에서 BS의 계속 사용 여부에 어느 정도 영향을 주고 있다. 즉 그들의 種類別 市場占有率(〈表-5〉)은 EN 197 分類에 대한 類似性を 提供하고 있다. 단지 關係者들은 貿易障壁의 除去에 부수되는 모순점을 國家附屬書가 許容해 줄 것을 원하고 있다. 한편 유럽시장에는 사실상 Class 32.5의 低級 시멘트가 공급되고 있다고 덧붙이고 있다.

### 7. 向後 展望

유럽규격은 비교적 장기간에 걸쳐 진보를 거듭하여 온 것으로서 EC 委員會의 반대에도 불구하고 최초의 유럽시멘트 규격이 出版, 普及 되었으나 EN 197의 施行은 적어도 1년 이상 所要될 것으로 보인다. 그러나 이 새로운 案은 아직도 開發段階에 있다. 改正案은 Type II 시멘트의 混和材 含量 上限値를 35%까지 引上시킬 것으로 豫想되며 이 規格이 유럽에서 생산되는 모든 시멘트에 적용되도록 範圍를 擴大해 나갈 것으로 豫상된다. ▲

- 〈資料〉 : 1) Cement Review Apr. 1990  
 2) Concrete Sep. 1989  
 3) British Standard-1989

# 世界のシメント統計

## (1987~1988)

調 査 課

◇…… 編輯者註：이 統計는 CEMBUREAU(The European Cement Association)에서 發行한  
 ◇…… World Statistical Review(1987~1988)에서 轉載하였다. 이 統計에는 建築 目的의 全type 시멘  
 ◇…… 트가 包含되어 있으며 生産은 시멘트 基準(CEMBUREAU 會員國은 크렁카 輸出分을 生産에 包  
 ◇…… 舍), 輸入과 輸出은 시멘트와 크렁카의 合計이고, 一標는 없거나 無視할 수 있는 數値를 表示하  
 ◇…… 며, ( ) 內 數字는 全體 또는 部分的인 推定值를 뜻한다. 地域別 分類와 順位는 編輯上의 便宜  
 ◇…… 에 따라 變更하였음을 밝혀 둔다(이 統計 以前 것은 「시멘트誌」 50, 59, 62, 66, 71, 78, 82,  
 ◇…… 87, 91, 95, 99, 103, 106, 111, 115輯 參照).

### 世界市場總括

(單位：1,000톤)

地域	區分 年度	生 産		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
		87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
<b>ASIA</b>		<b>431,991</b>	<b>477,153</b>	<b>19,631</b>	<b>18,840</b>	<b>21,071</b>	<b>23,050</b>	<b>431,670</b>	<b>471,571</b>	<b>151</b>	<b>162</b>
West Asia		50,061	49,240	5,687	4,463	3,514	4,160	52,254	49,648	423	390
South West Asia		45,392	51,670	2,228	1,678	50	31	47,362	51,656	44	47
South East Asia		28,242	31,297	2,394	2,141	3,530	5,187	26,942	29,861	87	95
East Asia		308,296	344,946	9,322	10,558	13,977	13,672	305,112	340,406	225	247
<b>OCEANIA</b>		<b>6,863</b>	<b>7,537</b>	<b>600</b>	<b>891</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7,397</b>	<b>8,693</b>	<b>302</b>	<b>349</b>
<b>AFRICA</b>		<b>49,325</b>	<b>50,980</b>	<b>11,255</b>	<b>8,778</b>	<b>2,702</b>	<b>3,047</b>	<b>55,460</b>	<b>54,737</b>	<b>94</b>	<b>90</b>
North Africa		30,439	30,666	5,300	3,134	1,200	1,627	34,960	32,655	320	292
East Africa		2,814	3,012	982	975	390	428	3,211	3,326	19	19
Southern Africa		8,490	9,694	571	651	668	616	8,284	9,623	134	152
West Africa		7,582	7,608	4,402	4,018	444	376	9,005	9,133	36	35
<b>AMERICA</b>		<b>167,336</b>	<b>166,971</b>	<b>18,153</b>	<b>18,788</b>	<b>11,426</b>	<b>11,387</b>	<b>173,365</b>	<b>173,560</b>	<b>252</b>	<b>248</b>
North America		82,782	81,694	16,538	16,874	3,742	3,940	94,462	94,102	350	346
Central America		25,442	25,581	45	47	-4,682	4,633	21,695	21,385	201	194
West Indies		7,377	7,651	1,320	1,439	477	397	7,733	8,191	260	262
East Coast South America		38,523	38,335	230	397	1,407	1,309	37,371	37,259	190	183
West Coast South America		13,212	13,710	20	31	1,118	1,108	12,104	12,623	152	155
<b>EUROPE</b>		<b>262,291</b>	<b>273,674</b>	<b>12,513</b>	<b>15,979</b>	<b>26,206</b>	<b>25,566</b>	<b>249,184</b>	<b>264,178</b>	<b>456</b>	<b>481</b>
Cembureau		188,901	199,445	11,094	14,469	19,649	19,158	180,334	194,192	443	475
Non Cembureau		73,390	74,229	1,419	1,510	6,557	6,408	68,850	69,986	492	498
<b>U. S. S. R</b>		<b>136,478</b>	<b>138,100</b>	<b>901</b>	<b>900</b>	<b>2,423</b>	<b>2,000</b>	<b>134,956</b>	<b>137,000</b>	<b>477</b>	<b>483</b>
<b>TOTAL WORLD</b>		<b>1,051,150</b>	<b>1,112,550</b>	<b>63,200</b>	<b>64,300</b>	<b>63,700</b>	<b>64,900</b>	<b>1,052,100</b>	<b>1,109,800</b>	<b>209</b>	<b>217</b>

아 시 아 및

區分 國名	年度	生 産		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費 (kg)	
		87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Bahrain		(200)	(200)	550	(550)	-	-	550	(556)	1,279	1,158
Iraq		13,300	(14,000)	-	-	(520)	1,000	(12,830)	(13,000)	(752)	(736)
Iran		12,729	12,202	-	-	111	68	12,618	12,134	247	231
Israel		2,310	2,328	138	188	-	-	2,307	2,326	528	525
Jordan		2,107	1,780	2	3	739	218	1,664	1,484	439	377
Kuwait		(888)	(900)	(1,600)	(1,500)	-	-	(1,600)	(1,500)	(856)	(765)
Lebanon		(1,500)	(1,700)	(30)	(40)	(70)	(200)	(1,460)	1,540	(529)	544
Qatar		127	150	200	200	-	-	224	250	679	758
Saudi Arabia		8,600	7,650	1,922	686	54	600	10,868	8,036	799	573
Sultanate of Oman		(600)	(600)	(400)	(400)	-	-	(1,000)	1,000	(752)	725
Syria		3,400	3,330	5	30	20	74	3,393	3,856	309	340
United Arab Emirates		3,600	3,600	-	-	2,000	2,000	2,200	2,300	1,517	1,533
Unspecified				300	300			300	300		
Yemen Arab Rep. (North)		700	800	400	400	-	-	1,100	1,200	150	159
Yemen Peoples Dem Rep of (South)		-	-	140	166	-	-	140	166	19	22
<b>WEST ASIA</b>		<b>50,061</b>	<b>49,240</b>	<b>5,687</b>	<b>4,463</b>	<b>3,514</b>	<b>4,160</b>	<b>52,254</b>	<b>49,648</b>	<b>423</b>	<b>390</b>
Afghanistan		(250)	(250)	(30)	(30)	-	-	(280)	(280)	(18)	18
Bangladesh		292	359	1,300	928	-	-	1,592	1,959	16	19
Bhutan Sikkim		-	-	(50)	(50)	-	-	(50)	(50)	(35)	(34)
Burma		383	394	-	-	-	-	383	394	10	10
India		36,986	42,990	176	-	(50)	31	37,110	40,741	47	51
Nepal		(100)	(100)	(100)	(100)	-	-	(200)	(200)	(11)	(11)
Pakistan		6,832	6,944	52	80	-	-	6,884	7,024	67	67
Sri Lanka		549	633	520	490	-	-	863	1,008	53	61
<b>SOUTH WEST ASIA</b>		<b>45,392</b>	<b>51,670</b>	<b>2,228</b>	<b>1,678</b>	<b>50</b>	<b>31</b>	<b>47,362</b>	<b>51,656</b>	<b>44</b>	<b>47</b>

# 오 세 아 니 아

(單位 : 1,000톤)

區分 國名	生 產		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
	87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Brunei Darussalam	-	-	(120)	(130)	-	-	(120)	(130)	(522)	542
Indonesia	11,949	12,439	-	-	2,254	3,136	10,017	10,840	59	62
Laos Kampuche	-	-	300	300	-	-	300	300		
Malaysia	3,204	3,828	41	31	934	1,867	3,020	3,313	183	196
Singapore	1,572	1,595	1,933	1,680	98	134	2,193	1,963	840	741
Thailand	9,852	11,675	-	-	220	25	9,652	11,580	180	212
Vietnam	1,665	1,760	-	-	24	(25)	1,640	1,735	27	28
<b>SOUTH EAST ASIA</b>	<b>28,242</b>	<b>31,297</b>	<b>2,394</b>	<b>2,141</b>	<b>3,530</b>	<b>5,187</b>	<b>26,942</b>	<b>29,861</b>	<b>87</b>	<b>95</b>
China	(179,866)	(204,144)	(1,500)	(1,500)	(200)	(300)	(181,800)	(204,344)	(167)	(185)
Hong Kong	2,226	2,190	4,453	4,737	508	378	3,539	3,971	631	699
Japan	71,400	77,516	2,554	3,601	4,283	4,946	71,180	77,518	583	632
Korea	25,861	28,995	-	-	4,837	3,597	22,755	26,202	547	624
Korea (North)	(8,700)	(8,800)	-	-	(400)	(400)	(8,300)	(8,400)	(388)	(384)
Macau	538	616	555	590	455	451	119	201	277	457
Mongolia	(500)	500	(50)	(50)	(207)	(200)	(343)	(340)	(169)	163
Philippines	4,276	5,353	210	80	39	-	4,423	5,402	77	92
Taiwan	14,929	16,832	-	-	3,048	3,400	12,653	14,028	643	705
<b>EAST ASIA</b>	<b>308,296</b>	<b>344,946</b>	<b>9,322</b>	<b>10,558</b>	<b>13,977</b>	<b>13,672</b>	<b>305,112</b>	<b>340,406</b>	<b>225</b>	<b>247</b>
<b>TOTAL ASIA</b>	<b>431,991</b>	<b>477,153</b>	<b>19,631</b>	<b>18,840</b>	<b>21,071</b>	<b>23,050</b>	<b>431,670</b>	<b>471,571</b>	<b>151</b>	<b>162</b>
Australia	5,880	6,620	20	250			5,880	7,200	362	436
Fiji	59	60	-	-	3	2	56	58	79	79
New Caledonia	(44)	45	(49)	50	-	-	(50)	50	313	313
New Zealand	880	812	5	7	-	-	885	801	270	243
Other Pacific Is.	-	-	(300)	(350)	-	-	(300)	(350)		
Papua New Guinea	-	-	(110)	(120)	-	-	(110)	(120)	(32)	34
Society Archipelago	-	-	(100)	(100)	-	-	(100)	(100)	(625)	(625)
Solomon Is.	-	-	8	4	-	-	8	4	28	13
Vanuatu	-	-	8	10	-	-	8	10	57	67
<b>TOTAL OCEANIA</b>	<b>6,863</b>	<b>7,537</b>	<b>600</b>	<b>891</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7,397</b>	<b>8,693</b>	<b>302</b>	<b>349</b>



아 프

國名	區分		生 産		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
	年度		87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Algeria			7,540	7,033	1,200	1,020	2	4	8,740	8,054	378	338
Egypt			13,000	13,000	4,000	2,000	-	-	17,000	15,000	332	289
Libya			2,800	2,900	(60)	(70)	(200)	(200)	(2,660)	(2,770)	(652)	(655)
Morocco			3,879	4,263	40	44	3	4	3,915	4,270	168	179
Tunisia			3,220	3,470	0	0	995	1,419	2,645	2,561	347	328
<b>NORTH AFRICA</b>			<b>30,439</b>	<b>30,666</b>	<b>5,300</b>	<b>3,134</b>	<b>1,200</b>	<b>1,627</b>	<b>34,960</b>	<b>32,655</b>	<b>320</b>	<b>292</b>
Comoros			-	-	(30)	(30)	-	-	(30)	(30)	(64)	(61)
Djibouti			-	-	(40)	(40)	-	-	(40)	(40)	(108)	(105)
Ethiopia			351	411	-	-	-	-	351	410	8	9
Kenya			1,245	1,201	0	0	378	347	891	854	39	36
Malagasy Republic			(40)	(50)	(40)	(50)	-	-	(80)	(90)	(7)	(8)
Mauritius			-	-	304	308	-	-	304	308	304	305
Mozambique			(120)	(120)	(50)	(50)	(2)	(3)	(170)	(170)	(12)	(11)
Reunion			264	276	291	302	-	-	336	365	600	640
Seychelles			-	-	20	21	-	-	20	21	286	300
Somalia			100	150	80	30	-	-	180	160	26	23
Sudan			182	190	60	(70)	-	-	242	(260)	10	(11)
Tanzania			492	594	7	4	10	78	487	528	21	22
Uganda			(20)	(20)	(60)	(70)	0	0	(80)	(90)	(5)	(5)
<b>EAST AFRICA</b>			<b>2,814</b>	<b>3,012</b>	<b>982</b>	<b>975</b>	<b>390</b>	<b>428</b>	<b>3,211</b>	<b>3,326</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
Botswana			-	-	211	250	-	-	211	250	182	207
Lesotho			-	-	(85)	(85)	-	-	(85)	(85)	(52)	(51)
Malawi			75	61	(20)	35	-	-	(95)	86	(13)	11
Namibia			-	-	172	196	-	-	172	196	101	111
Rep. of South Africa			7,256	8,486	(12)	(10)	399	351	6,748	8,059	204	239
Swaziland			-	-	(65)	(65)	-	-	(65)	(65)	(92)	(88)
Zambia			364	370	(5)	10	(160)	160	(204)	210	(27)	28
Zimbabwe			795	777	1	-	109	105	704	672	81	76
<b>SOUTHERN AFRICA</b>			<b>8,490</b>	<b>9,694</b>	<b>571</b>	<b>651</b>	<b>668</b>	<b>616</b>	<b>8,284</b>	<b>9,623</b>	<b>134</b>	<b>152</b>

# 리 카

(單位：1,000톤)

區分 國名	生 産		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
	87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Angola	(225)	(250)	(30)	(30)	-	-	(255)	(280)	(28)	(30)
Benin	(250)	(270)	(100)	(100)	-	-	(250)	(270)	(58)	(61)
Burkina Faso	-	-	(180)	(190)	-	-	(180)	(190)	(22)	(22)
Cameroun	734	598	466	405	7	7	731	590	54	55
Cape Verde	-	-	(65)	(70)	-	-	(65)	(70)	(186)	(194)
Central African Rep.	-	-	(40)	(50)	-	-	(40)	(50)	(15)	(18)
Chad	-	-	(70)	(80)	-	-	(70)	(80)	(13)	(15)
Congo	-	74	130	36	-	-	130	110	71	58
Equatorial Guinea	-	-	(35)	(40)	-	-	(35)	(40)	(85)	(95)
Gabon	140	131	7	2	-	-	144	133	136	122
Gambia	-	-	(40)	(50)	-	-	(40)	(50)	(51)	(62)
Ghana	500	475	500	506	-	-	505	475	38	34
Guinea	(80)	(80)	(80)	(80)	-	-	(100)	(100)	(20)	(20)
Guinea Bissau	-	-	(50)	(60)	-	-	(50)	(60)	(54)	(64)
Ivory Coast	770	822	830	661	209	155	570	718	51	62
Liberia	110	106	103	100	-	-	115	106	49	42
Mali	(20)	(20)	(160)	(170)	-	-	(180)	(190)	(21)	(21)
Mauritania	(80)	(80)	(120)	(120)	-	-	(200)	(200)	(108)	(104)
Niger	(40)	(40)	(10)	(20)	-	-	(50)	(60)	(8)	(9)
Nigeria	3,376	3,404	923	818	-	-	4,185	4,190	41	40
Rwanda & Burundi	(50)	(60)	(50)	(40)	-	-	(100)	(100)	(15)	(15)
Senegal	(350)	(370)	-	-	(60)	(70)	(290)	(300)	(42)	(42)
Sierra Leone	40	40	55	50	-	-	55	50	14	13
Togo	370	338	358	340	133	105	253	273	80	84
Zaire	447	(450)	-	-	35	39	412	448	13	13
<b>WEST AFRICA</b>	<b>7,582</b>	<b>7,608</b>	<b>4,402</b>	<b>4,018</b>	<b>444</b>	<b>376</b>	<b>9,005</b>	<b>9,133</b>	<b>36</b>	<b>35</b>
<b>TOTAL AFRICA</b>	<b>49,325</b>	<b>50,980</b>	<b>11,255</b>	<b>8,778</b>	<b>2,702</b>	<b>3,047</b>	<b>55,460</b>	<b>54,737</b>	<b>94</b>	<b>90</b>

## 아 메

國名	區分		生 產		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
	年度		87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Canada			11,841	11,960	586	1,002	3,695	3,848	9,283	9,493	362	366
St. Pierre & Miquelon			-	-	6	7	-	-	6	7		
U. S. A. (excl Puerto Rico)			70,941	69,734	15,946	15,865	47	92	85,173	84,602	349	343
<b>NORTH AMERICA</b>			<b>82,782</b>	<b>81,694</b>	<b>16,538</b>	<b>16,874</b>	<b>3,742</b>	<b>3,940</b>	<b>94,462</b>	<b>94,102</b>	<b>350</b>	<b>346</b>
Belize			-	-	35	(40)	-	-	35	(40)	206	(235)
Costa Rica			582	608	1	1	13	23	570	585	205	205
El Salvador			571	613	1	1	-	-	571	613	114	120
Guatemala			700	800	(1)	(1)	-	-	(700)	(800)	(83)	(92)
Honduras			500	540	-	-	(80)	(60)	420	480	90	100
Mexico			22,355	22,500	-	-	4,569	4,530	18,675	18,367	230	222
Nicaragua			304	300	-	-	-	-	304	300	87	83
Panama			(430)	(220)	(7)	(4)	(20)	(20)	(420)	(200)	(185)	(86)
<b>CENTRAL AMERICA</b>			<b>25,442</b>	<b>25,581</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>4,682</b>	<b>4,633</b>	<b>21,695</b>	<b>21,385</b>	<b>201</b>	<b>194</b>
Bahamas			-	-	(240)	207	(160)	56	(80)	151	(333)	629
Barbados			147	184	3	-	109	106	41	82	164	328
Cuba			3,540	3,566	-	-	100	61	3,364	3,575	327	344
Curacao & Aruba			-	-	(150)	(150)	-	-	(150)	(150)	(714)	(714)
Dominican Republic			1,234	1,320	50	150	-	-	1,284	1,400	191	204
Dutch West Indies			-	-	(12)	(15)	-	-	(12)	(15)	(300)	(375)
Grenada, Bermuda, Virgin Is, Windward Is, & Other Br. W. I			-	-	270	300	-	-	270	300		
Guadeloupe & Dependencies			222	241	382	446	17	11	205	230	603	676
Haiti			252	250	-	-	-	-	252	250	46	45

# 리 카

(單位：1,000톤)

國名	區分 年度	生 産		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
		87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Jamaica		257	260	19	20	11	12	265	268	110	109
Martinique		219	240	-	-	12	9	207	231	627	700
Puerto Rico		1,180	1,230	135	111			1,286	1,281	391	389
St. Kitts Nevis Anguilla		-	-	(13)	(14)	-	-	(13)	(14)	(260)	(280)
Trinidad & Tobago		326	360	46	26	68	142	304	244	245	197
<b>WEST INDIES</b>		<b>7,377</b>	<b>7,651</b>	<b>1,320</b>	<b>1,439</b>	<b>477</b>	<b>397</b>	<b>7,733</b>	<b>8,191</b>	<b>260</b>	<b>262</b>
Argentina		6,302	6,028	-	-	227	263	6,302	5,765	200	180
Brazil		25,468	25,329	22	46	72	47	25,306	25,328	179	175
French Guiana		-	-	48	71	-	-	48	71	533	789
Guyana		-	-	(40)	40	-	-	(40)	(40)	(40)	(40)
Paraguay		257	260	(30)	(30)	-	-	(287)	(290)	(73)	(72)
Surinam		(80)	(80)	(90)	(80)	-	-	(80)	(90)	(205)	(231)
Uruguay		426	418	-	-	7	19	419	455	138	149
Venezuela		5,990	6,220	-	130	1,101	980	4,889	5,220	268	278
<b>EAST COAST SOUTH AMERICA</b>		<b>38,523</b>	<b>38,335</b>	<b>230</b>	<b>397</b>	<b>1,407</b>	<b>1,309</b>	<b>37,371</b>	<b>37,259</b>	<b>190</b>	<b>183</b>
Bolivia		382	448	12	(12)	-	-	394	460	58	66
Chile		1,618	1,883	8	19	24	44	1,603	1,857	128	146
Colombia		6,538	6,765	-	-	1,094	1,064	5,423	5,708	182	189
Ecuador		2,090	2,100	-	-	-	-	2,090	2,100	211	206
Peru		2,584	2,514	-	-	-	-	2,594	2,498	125	117
<b>WEST COAST SOUTH AMERICA</b>		<b>13,212</b>	<b>13,710</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>1,118</b>	<b>1,108</b>	<b>12,104</b>	<b>12,623</b>	<b>152</b>	<b>155</b>
<b>TOTAL AMERICA</b>		<b>167,336</b>	<b>166,971</b>	<b>18,153</b>	<b>18,788</b>	<b>11,426</b>	<b>11,387</b>	<b>173,365</b>	<b>173,560</b>	<b>252</b>	<b>248</b>

유 럽

(單位：1,000톤)

國名	區分		生 產		輸 入		輸 出		消 費		1人當消費(kg)	
	年度		87	88	87	88	87	88	87	88	87	88
Austria	4,493	4,738	94	106	10	13	4,520	4,768	596	627		
Belgium	5,689	6,451	221	320	1,786	1,956	4,115	4,793	415	483		
Denmark	1,543	1,338	89	137	-	51	1,593	1,404	311	274		
Finland	1,483	1,517	98	184	8	4	1,566	1,635	318	330		
France	24,121	26,031	445	547	1,945	2,031	22,359	24,146	402	432		
Germany	23,018	24,398	1,830	2,029	1,271	1,708	23,183	24,194	379	395		
Greece	12,975	12,902	-	-	7,018	6,248	6,036	6,515	604	651		
Iceland	127	134	-	2	-	-	131	134	524	536		
Ireland	1,460	1,699	78	102	307	499	1,220	1,288	345	364		
Italy	37,008	38,556	765	1,889	375	380	37,392	40,290	652	701		
Luxembourg	1,008	1,252	-	-	677	854	331	385	895	1,041		
Netherlands	2,910	3,337	2,994	2,900	451	537	4,892	5,132	334	348		
Norway	1,570	1,426	593	353	-	-	1,861	1,629	444	388		
Portugal	5,896	6,556	103	7	67	115	5,833	6,428	569	617		
Spain	24,588	25,776	457	1,017	4,748	3,970	20,235	22,671	521	581		
Sweden	2,264	2,247	125	150	499	429	1,852	2,050	220	243		
Switzerland	4,617	4,965	315	428	44	26	4,789	5,267	731	809		
Turkey	22,094	22,696	2,037	1,646	343	257	23,362	23,725	455	453		
United Kingdom	14,311	16,506	850	2,652	100	80	15,064	17,738	265	311		
<b>CEMBUREAU</b>	<b>188,901</b>	<b>199,445</b>	<b>11,094</b>	<b>14,469</b>	<b>19,649</b>	<b>19,158</b>	<b>180,334</b>	<b>194,192</b>	<b>443</b>	<b>475</b>		
Albania	1,000	1,000	-	-	200	200	800	800	260	255		
Andorra	-	-	44	61	-	-	44	61	880	1,220		
Bulgaria	5,592	5,400	30	15	192	150	5,430	5,265	605	586		
Cyprus	854	868	100	77	496	540	694	755	1,021	1,094		
Czechoslovakia	10,369	10,974	136	209	155	201	10,350	10,982	665	703		
Germany (East)	12,432	12,516	(20)	(20)	1,426	1,375	11,026	11,161	663	670		
Gibraltar	-	-	23	13	-	-	23	13	767	433		
Hungary	4,152	3,876	745	(750)	105	(100)	4,792	(4,526)	451	(427)		
Malta	-	-	159	182	-	-	159	182	468	535		
Poland	16,026	16,750	129	76	823	1,010	15,639	16,134	415	426		
Rumania	(14,000)	(14,000)	-	-	2,420	(2,000)	(11,580)	(12,000)	(505)	(521)		
Yugoslavia	8,965	8,845	33	107	740	832	8,313	8,107	355	344		
<b>NON CEMBUREAU</b>	<b>73,390</b>	<b>74,229</b>	<b>1,419</b>	<b>1,510</b>	<b>6,557</b>	<b>6,408</b>	<b>68,850</b>	<b>69,986</b>	<b>492</b>	<b>498</b>		
<b>TOTAL EUROPE</b>	<b>262,291</b>	<b>273,674</b>	<b>12,513</b>	<b>15,979</b>	<b>26,206</b>	<b>25,566</b>	<b>249,184</b>	<b>264,178</b>	<b>456</b>	<b>481</b>		
<b>U. S. S. R.</b>	<b>136,478</b>	<b>138,100</b>	<b>901</b>	<b>(900)</b>	<b>2,423</b>	<b>(2,000)</b>	<b>134,956</b>	<b>(137,000)</b>	<b>477</b>	<b>483</b>		