

## Indonesia에서의 시멘트産業

韓 基 成

〈仁荷大 無機材料工學科 教授〉

## 1. 緒 論

1992年 11月 23日부터 28日까지 印度에서의 第9回 시멘트化學國際會議를 무사히 마치고 귀국길에 12月 1日부터 6日까지 Indonesia를 방문하였다. 南基棟 會長님이 1990年 1月부터 Jakarta 근교에 있는 PT SEMEN CIBINONG 會社에서 建設한 150만톤 工場과 Indonesia에서 가장 규모가 큰 PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA 會社의 890만톤 工場을 돌아보았고, Indonesia Cement Association을 방문하여 Indonesia에서의 시멘트産業 전반에 대한 상황을 알아보았다.

Indonesia는 北緯 5°~南緯 10°, 東徑 98°~146° 사이에 위치해 있는 常夏의 나라로서 面積 약 192만km<sup>2</sup>, 島嶼數 약 13,700(有人島는 약 3,700)으로 세계에서 가장 많은 섬으로 이루어진 國家이다. 각 섬은 火山帶로 이어져 있고 개중에는 噴火口도 있으며, 가끔 地震이 일어나고 溫泉도 多數 존재한다. <표-1>에 Indonesia의 개략적인 現況을 나타내었다.

이 나라에는 天然資源이 매우 풍부하며 특히 野生動物과 熱帶性 植物이 많고, 石油, 天然가스, 石炭 등을 위시하여 銅, 金, 니켈, 망간 등의 鑛物과 고무, 야자油, 木材 등이 開發되고 있다. <표-2>에서 보는 바와 같이 Indonesia는 이제 天然資源과 未熟練勞動을 기반으로 하는 輸出로부터 熟練勞動集約的 및 技術集約的 輸出을 創出해가고 있는 것이다. 즉 石油와 天然가스(SITC 3)에 의 過依存으로부터 工業製品(SITC 8 및 6)의 輸

出이 強化되고 있다. 특히 1988~1991 사이 機械와 運輸裝備(SITC 7) 및 化學藥品(SITC 5)에 있어서 전체적인 配分率은 낮지만 輸出增加率은 매우 신장하였다.

Indonesia는 歷史的으로 매우 어려운 運命을 겪어왔다. 16世紀말부터 350年間 和蘭의 植民地 支配를 받아오다 第2次大戰이 끝난 뒤 1945年 8月 17日 獨立을 宣言하고, Sukarno가 1965년까지 大統領으로 활약하였으나 그후 Suharto에 의하여 引繼되어 오늘에 이르고 있다.

원래 高溫多濕한 熱帶性 氣候에서의 生活이라 전체적인 生活水準은 낮고 더구나 高質적인 宗教

인도네시아의 現況(1992)

&lt;표-1&gt;

| 項 目       | 內 容  |
|-----------|--|
| 位 置       | 北緯 50°~南緯 10°, 東徑 98°~146°                                   |
| 面 積       | 191만 9,443km <sup>2</sup> , 東西 5,100km, 南北 1,900km           |
| 島 嶼 數     | 약 13,700(有人島 약 3,700)  |
| 氣 候       | 氣溫 平均 26°C, 降雨量 平均 2,200mm, 濕度 83%<br>(高溫多濕 熱帶性 氣候)          |
| 人 口       | 1억8,470만명(60% Java島에 集中, 密度 700명/m <sup>2</sup> )            |
| 人 口 增 加 率 | 1.8%   |
| 首 都       | Jakarta(住民 1,000만명 이상)                                       |
| 住 民       | 약 300種族(Java人 약 6,000만명, Sunda人 약 2,300만명)                   |
| 言 語       | 약 250種(1945年 憲法으로 制定된 Indonesia語로 統一教育)                      |
| 1人當國民所得   | 605달러  |
| 外 債       | 657억 달러  |
| 經 濟 成 長 率 | 6.4%   |
| 天 然 資 源   | 野生動物, 熱帶性植物, 石油, 天然가스, 石炭, 銅, 金, Ni, Mn, 고무, 야자油, 木材, coffee |

的 信仰이 뿌리깊게 깔려 있어 급속한 現實打開는 기대하기 어려울 것으로 보인다. 그러나 워낙 豊富한 天然資源을 발판으로 하고, 현재 움직이고 있는 工業化 運動이 본격화하게 되면 未來의 巨人으로 成長할 潛在力이 충분한 나라인 것이다.

Indonesia는 시멘트 및 콘크리트界에 있어서도 生産, 研究, 技術開發 등 아직도 많이 뒤져있는 行편이지만 앞으로의 發展可能性은 뚜렷하게 엿볼 수 있으며 시멘트界의 現況을 살펴보기로 한다.

## 2. Indonesia 시멘트·콘크리트界의 現況

### 1) Indonesia 시멘트協會

Indonesia 시멘트協會는 1969년에 設立되었으며 시멘트産業에서의 生産量, 品質, 販賣, 研究 및 開發의 增大를 目標로 會員相互間의 協力強化와 協議를 하고 있다. 산하에 다음과 같은 6개의 委員會를 두고 있다.

- (i) 國內市場委員會 (Committee on Domestic Market)
- (ii) 輸出委員會 (Committee on Export)
- (iii) 技術, 生産 및 開發委員會 (Committee on Technic, Production and Development)
- (iv) 財務委員會 (Committee on Economic and

Finance)

(v) 外務委員會 (Committee on Foreign Affairs)

(vi) 總務委員會 (Committee on General Affairs)

總祕書 (Secretary-General)

會員은 9個社로 구성되어 있으며 政府所有會社 4個社, 私企業會社 5個社이고 職員은 5名으로서 소규모적인 활동을 하고 있다.

### 2) Indonesia의 시멘트産業

Indonesia 시멘트産業에 대한 전반적인 情報統計를 <표-3>에 표시하였고 각 工場의 位置를 <그림-1>에 나타내었다. 이 나라에서 처음으로 시멘트 工場이 設立된 것은 1910年이었고 1992年말 總生産能力은 2,113만톤이다. 生産方式은 Wet, SP, NSP 및 Shaft方式 등 다양하고, 시멘트의 種類도 Type I, II, III, V, Oilwell Cement, Super Masonry Cement, Pozzolan Portland Cement, Flyash Cement 및 White Cement 등 각종 시멘트를 生産하고 있다. 그러나 Type I 普通포틀랜드 시멘트의 生産量이 90%에 달하며 다른 種類의 시멘트生産量은 극히 少量에 불과하다. Indonesia에서의 시멘트 生産, 消費, 輸出관계를 年度別로

인도네시아의 1988년과 1991년 수출 비교

(천 US\$, %)

<표-2>

| SITC CODE | SECTOR                           | EXPORTS (FOB) |            | 1988~1991 |                           |
|-----------|----------------------------------|---------------|------------|-----------|---------------------------|
|           |                                  | 1988          | 1991       | % CHANGE  | CONTRIBUTION TO GROWTH(%) |
| 0         | Food and Live Animals            | 2,000,867     | 2,539,097  | 26.9      | 5.4                       |
| 1         | Beverage and Tabacco             | 69,157        | 154,401    | 123.3     | 0.9                       |
| 2         | Crude Materials-Inedible         | 2,528,995     | 2,372,583  | (6.2)     | -1.6                      |
| 3         | Mineral Fuels, Lubricants, Etc.  | 7,723,117     | 11,169,459 | 44.6      | 34.7                      |
| 4         | Animal and Vegetable Oils & Fats | 539,427       | 561,566    | 4.1       | 0.2                       |
| 5         | Chemicals                        | 345,461       | 852,838    | 146.9     | 5.1                       |
| 6         | Manufactured Goods               | 4,344,139     | 6,488,513  | 49.4      | 21.6                      |
| 7         | Machinery & Transport Equipment  | 126,336       | 688,409    | 429.1     | 5.5                       |
| 8         | Misc. Manufactured articles      | 1,222,987     | 4,190,299  | 424.6     | 29.9                      |
| 9         | Commodities & Transaction NES    | 318,015       | 145,205    | (54.3)    | -1.7                      |
| Total     |                                  | 19,218,501    | 29,162,370 | 51.6      | 100.0                     |

\*) Provisional figures Source : CBS

## 인도네시아 시멘트 공장의 현황(1992)

〈표-3〉

| Name of Company                   | Status                    | Number of Kilns | Types of Kilns | Rated Capacity (000M. ton) | Fuel Ratio         | Types of Product                                      | Year of Production |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|----------------------------|--------------------|---|--------------------|
| A. PT SEMEN PADANG                | State Enterprise          | 5               | Wet            | 2,730                      |                    | Type I, II & V<br>Oilwell Cement<br>Super Masonary C. | 1910               |
| B. PT SEMEN GRESIK                | State Enterprise          | 4               | NSP, Wet       | 1,500                      | Oil 100%           | Type I, II, III & V<br>Pozz. Port. Cement             | 1957               |
| C. PT SEMEN TONASA                | State Enterprise          | 2               | NSP            | 1,180                      | Coal 100%          | Type I, II & V  | 1980               |
| D. PT SEMEN CIBINONG              | Public Co.                | 3               | NSP            | 3,000                      | Oil 100%           | Type I, II, III & V                                   | 1975               |
| E. PT INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA | Public CO.                | 9               | NSP, SP        | 8,900                      | Gas 85%<br>Oil 15% | Type I & Flyash C.<br>White Cement<br>Oilwell C.      | 1975               |
| F. PT SEMEN NASANTARA             | Private Co.               | 1               | NSP            | 1,000                      | Oil 100%           | Type I  | 1977               |
| G. PT SEMEN BATURAJA              | State Enterprise          | 1               |                | 500                        |                    | Type I  | 1980               |
| H. PT SEMEN ANDALAS INDONESIA     | Private Co.               | 1               |                | 1,000                      | Oil 100%           | Type I  | 1983               |
| I. PT SEMEN KUPANG                | Indirect State Enterprise | 1               | Shaft          | 120                        | Coal 100%          | Type I  | 1984               |
| J. PT TRIDAYA MANUNGGAL           | Private Co.               | 1               |                | 1,200                      |                    | Type I  | 1985               |



〈그림-1〉 Indonesia의 시멘트공장 분포

〈표-4〉에 표시하였다.

시멘트生産에 필요한 石膏는 주로 Thailand에서 輸入하고 있다. 시멘트의 需要의 대부분은 Java島에서 70%, Sumatra島에서 17%를 사용하고 있다. 나머지는 數 많은 群少섬에서 사용된다. 한편 시멘트의 대부분인 75%가 政府工事用으로 사용되고 있어 이 나라 經濟構造의 特殊性을 나타내고 있다. 1990년까지 상당히 많은 量의 시멘트가 인접 國家들에 輸出되었으나 近年에는 國內需要가 증가하여 輸出量이 많이 減少하였다.

또한 시멘트製品의 약 90%가 包裝시멘트로 出荷되고 Remicon用으로는 불과 10% 未滿의 시멘트만이 사용되고 있다. cement bag은 주로 3 내지 4겹紙袋가 사용된다. Indonesia 國內의 cement 價格이 매우 複雜하여 약 15種類나 된다. 그것은 數 많은 島嶼에로의 交通手段이 각각 달라 어렵기 때문이다. 경우에 따라서는 航空輸送과 船舶輸送을 거쳐 8時間이나 걸리는 곳도 있다.

시멘트의 規格은 Portland Cement SII 13-81로 規定하고 있으며 製品은 ASTM 規格에 合格되고 있다. 그러나 氣候의 탓도 있고 하여 多少 早強性을 나타내는 傾向이 있다.

Indonesia에서의 年度別 工場 擴張計劃을 〈표-5〉에 표시하였다. 目標은 年 10% 정도의 成長率을 보고 있다.

Indonesia의 시멘트需要 潛在力은 충분하며 數年內에 6,000만톤의 年生産能力을 目標로 擴張計

인도네시아의 시멘트생산, 소비 및 수출량

〈표-4〉 (000MTON)

| Year      | Production | Consumption | Cement Export | Clinker Export |
|-----------|------------|-------------|---------------|----------------|
| 1989      | 14,099     | 11,365      | 2,575         | 1,536          |
| 1990      | 15,783     | 13,762      | 1,830         | 515            |
| 1991      | 16,153     | 15,513      | 490           | 550            |
| 1992      | 18,244     | 16,965      | 741           | 550            |
| 1993(est) | 20,765     | 17,300      | 2,500         | 1,000          |

劃을 發展시킬 예정이다. 原料, 燃料, 勞動力 등 모든 資源이 豊富하여 앞으로의 發展可能性을 엿볼 수 있었다.

3) 콘크리트用 骨材

a) 天然骨材

天然骨材로는 주로 細骨材가 使用되고 있으며 河川産과 堆積物이 있다. 河川砂의 경우 降雨量이 많은 地方이기 때문에 粘土의 混入量이 많아 高品質의 骨材라 하기는 곤란하다. 따라서 堆積物의 細骨材가 많이 사용되는데, 특히 Jakarta 근교에 表土 2m 밑으로 6m 두께의 火山砂 및 河川砂가 堆積되어 있어 高品質의 細骨材로서 많이 使用된다. 또한 海砂는 鹽分함유 등을 고려해서 사용이 금지되고 있다.

b) 破碎骨材

Indonesia에서 天然産의 粗骨材는 量的으로, 品質的으로 충분하지 못하고, 콘크리트의 生産量

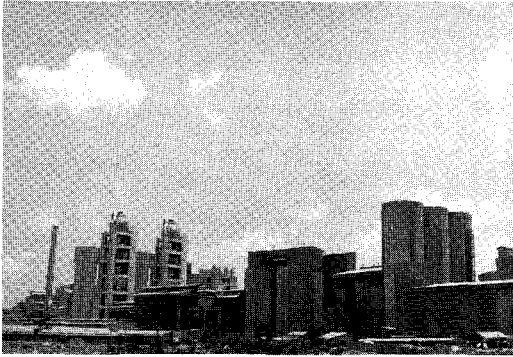
인도네시아의 공장 증설계획

〈표-5〉

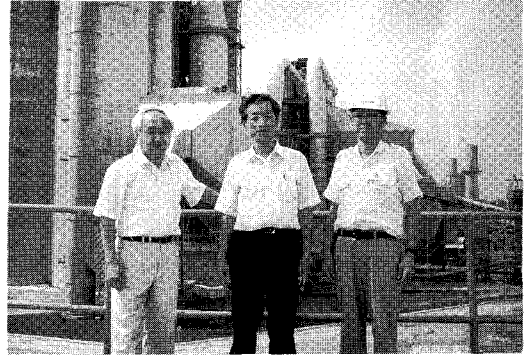
(Unit : 1,000mton)

| Year | Cement Maker                | Plant Location | Ann. Kiln Capacity |          | R/NE* |
|------|-----------------------------|----------------|--------------------|----------|-------|
|      |                             |                | Existing           | Increase |       |
| 1993 | PT. SEMEN PADANG            | West-Sumatera  | 2,190              | 570      | R     |
|      | PT. SEMEN GRESIK            | East-Jawa      | 1,740              | 2,200    | NE    |
|      | PT. INDOCEMENT TUNGGAL P.   | West-Jawa      | 9,000              | 1,000    | R     |
|      | PT. SEMEN ANDALAS INDONESIA | North-Sumatera | 960                | 90       | NE    |
| 1994 | PT. SEMEN NUSANTARA         | Mid-Jawa       | 900                | 240      | R     |
| 1995 | PT. SEMEN PADANG            | West-Sumatera  | 2,700              | 1,450    | NE    |
|      | PT. SEMEN TONASA            | South-Suiawesi | 1,130              | 2,190    | NE    |
|      | PT. SEMEN NUSANTARA         | Mid-Jawa       | 1,140              | 480      | R     |
| 1996 | PT. SEMEN NUSANTARA         | Mid-Jawa       | 1,620              | 240      | R     |

\*) R : For Renovation. NE : For New Expansion.



〈사진-1〉 Indocement 工場の 全景



〈사진-2〉 Cibinong cement 新設工場の 모습

이 차츰 증가하여감에 따라 碎石骨材쪽으로 移行되고 있다. Java島에서는 玄武岩과 安山岩(火山岩)系統이 주로 사용되고 Sumatra島에서는 花崗岩系統이 주를 이루고 있다. 한가지 問題點은 骨材의 粒度보다는 粒形에 있다. 粉碎한 후의 粒形이 細長形이나 偏平形의 것이 많아 콘크리트의 品質 특히 強度에 큰 영향을 미치게 한다.

#### 4) 混合材料

混合시멘트의 混合材料로 사용하는 高爐슬래그, flyash, pozzolan 材料 등은 극히 低調한 상태이다.

각 混合시멘트들의 規格이 制定되어 있으나 生産量은 少量에 불과하다. flyash(Surabaya 火力發電所)를 사용한 콘크리트의 研究(1987)에서 最適換率이 25%라는 報告가 있다.

#### 5) 混和劑

콘크리트의 각종 性能을 向上시키는데 사용하는 混和劑로서는 7種類가 사용되고 있다. 전부 先進國에서 輸入되고 있으며 주로 減水劑, 遲延劑, 促進劑 등이 사용된다. 減水率은 5~6% 정도이고 強度增加가 主目的이다. 促進劑로는  $CaCl_2$ 가 주로 사용된다.

#### 6) Ready Mixed Concrete

Indonesia Ready Mixed Concrete 協會는 1985년에 設立되어 10個 工場이 加入되어 있다. 원래 전체 시멘트 生産量의 10% 未滿만이 Remicon용으로 사용되는 형편이라 協會의 機能은 활발

하지 못하다. 10個의 工場중 工業省이 認可한 곳이 8工場으로 Jakarta에 5工場(Java島), Bandung에 2工場(Java島), Medan에 1工場(Sumatra島)이며 公共事業省이 認可한 곳이 2工場 있다. 주로 Java島와 Sumatra島에 국한되어 있고 대체적으로 Remicon事業은 매우 低調한 편이다.

#### 7) 콘크리트의 品質

1970年 以前까지는 舊基準(PBI-1955)에 의하여 管理하여 왔으며 公稱 調合比(體積)方法에 따르는 것으로 물-시멘트比(W/C), 骨材의 品質 및 粒度 등을 管理하지 않음으로써 強度, 耐久性, 外觀 등의 品質管理와 經濟性도 좋지 않았다.

新基準(PBI-1971)은 유럽 콘크리트委員會(Committee European du Beton) 規格을 基準으로 한 것이며 이것을 Indonesia의 條件에 맞도록 修正 制定한 것이다. 이 基準에 따라 콘크리트의 施工을 하게 되어 상당한 品質改善을 이룰 수 있었으며 강력히 新基準의 實施를 勸獎하고 있다.

#### 8) Concrete의 劣化問題

高溫高濕이란 熱帶地方의 氣候條件, 數많은 島嶼로 이루어진 海洋性 條件, 火山地帶와 地質의 인 특수성에 기인한 骨材의 特異性, 시멘트·콘크리트에 대한 研究 및 技術開發의 未熟 등 여러가지 原因에 따라 나타나는 콘크리트의 劣化問題를 몇가지 들어보기로 한다.

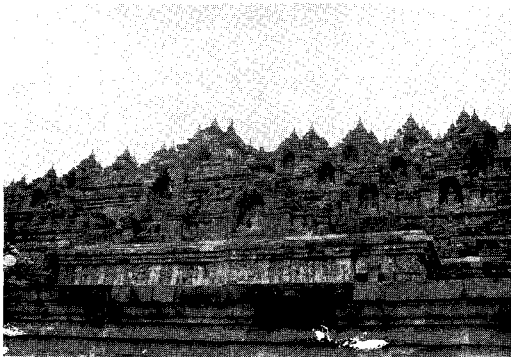
(i) 管理不良에 의한 單位水量의 增加로 발생하는 收縮龜裂.

- (ii) 低品質 骨材에 의한 popout 現象.
- (iii) 微生物 發生에 의한 콘크리트 表面의 얼룩 汚染과 微生物이 生成시키는 珪酸鹽에 의한 콘크리트의 膨脹 破壞現象.
- (iv) 鹽分에 의한 腐蝕(pile의 腐蝕;地下水를 多量 吸引해냄으로써 海水가 浸入하는 경우). 鹽風에 의한 港灣構造物의 鐵筋腐蝕問題 (Java島에서는 Java海쪽이 적고 印度洋쪽이 많음).
- (v) 슬라브 지붕의 漏水現象(施工後 5~10年이면 大部分의 슬라브에서 漏水現象이 나타남: 콘크리트는 12cm, 모르타르에서는 2~5cm 構造物). 原因은 不明하나, 微細龜裂이 發生함으로써 일어남. 따라서 모든 지붕은 勾配形으로 하고 있음.
- (vi) 알칼리 骨材反應  
ASTM法에 따른 化學分析과 mortar bar法에 의한 試驗 등을 하고 있으며 有害判定을 받은 것은 아직 없음.

### 3. Indonesia의 이모저모

#### 1) P. T. Indocement Tunggal Prakarsa會社

1975년부터 生産을 시작한 會社로 현재 年産 890만톤의 시멘트 生産規模를 가지는 Indonesia 최대의 시멘트會社로서 國內生産의 42%를 차지한다. Jakarta 南쪽 45km 地點인 Citeureup에 250 만ha의 面積을 차지하며 工場의 配置가 여유있고 시원스럽다.



〈사진-3〉 Borobudur 寺院의 偉容

770만톤의 年間 生産能力을 갖는 이 工場의 從業員數는 약 4,200名이다. 工場 敷地내에 275MW의 發電施設, 紙袋工場, 包裝 및 出荷施設까지 갖추어져 있다. 生産品은 98%가 Portland cement Type I이며 그외에 Oilwell cement, Fly-ash cement, White cement 등이 少量씩 生産되고 있다.

工場의 内部 각 部署의 管理狀態도 비교적 잘 되어 있었다. 試驗室의 각종 計測器, 試驗裝備도 잘 갖추어져 品質管理를 하는데 충분하였으나 基礎研究나 開發研究에 대한 業務는 별로 이루어지지 않고 있다.

#### 2) P. T. Semen Cibinong會社

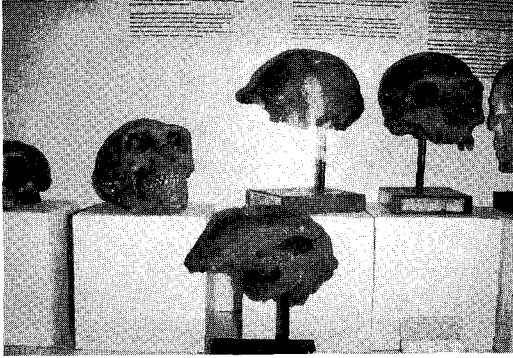
이 會社도 1975년에 시멘트生産을 개시한 年産 300만톤 規模의 工場이다. 앞에 소개한 Indocement工場 근처에 位置하고 있으며 Indonesia에서는 中間規模의 工場으로서 아담한 모습을 하고 있었다.

特記할 것은 이 工場內 150만톤 生産施設은 1990년부터 南基棟 先生이 建設責任을 맡아 國內技術陣 30餘名과 國內資材를 동원 1992년에 竣工하였으며 技能工의 訓練과 運營의 責任을 맡아서 하고 있다. 현재 8名の 技術陣이 駐在하고 있으며 새로운 工場建設을 計劃하고 있다.

生産品은 Portland cement I, II, III, V種 등이며 Oilwell cement도 소량 生産한다. 역시 우리나라 사람들의 精神이 스며들어 있어서인지 活氣가 넘쳐 있으며 工場의 管理狀態도 훌륭하였다.



〈사진-4〉 寺院 頂上部의 Stupa



〈사진-5〉 Java 原始人的 頭蓋骨

### 3) Borobudur 佛教寺院

世界 7大不可思議 建造物중의 하나로 꼽히며 세계最大級 石造佛教遺蹟이다. Java島 中央位置에 있는 Yogyakarta市の 北西쪽 약 60km 地點에 있으며, Yogya(족자라고 略稱)까지는 Jakarta로부터 航空으로 45分 걸린다.

이 寺院의 名稱, 建立者, 設計者, 建立年 등 學術的인 解明이 전혀 되어있지 않고 있으며, 대체적으로는 8世紀末에 着工하여 9世紀 中半까지 약 70年間에 걸쳐 完成되었으며 그후 약 10世紀 동안 南國의 肅속에 묻혀 있었고 그 雄壯한 모습을 들어 내기 시작한 것이 1820年인 170年前에 불과하다. 1974년부터 UNESCO를 中心으로 發掘과 復舊工事が 본격화되었고 1983년에 完了하였으며 工事費는 1,650만불이었다.

寺院은 安山岩이란 火山噴出岩을 사용하여 構築하였고 그 數는 약 100萬個(약 5萬<sup>m</sup>) 이상에 달한다. 그중 약 2,000個의 浮彫石이 사용되었고 길이와 폭은 다르지만 높이는 23cm로 一定하며 驚異的인 工法으로 接着劑없이 建造한 것을 보면 실로 감탄하지 않을 수 없다. 浮彫石에는 釋迦를 위시한 여러 菩薩, 諸天, 王族들과 갖가지 動物, 道具, 森林, 自然風景까지 다양하게 彫刻되어 있는 것을 볼 수 있다. 1邊 120m의 正方形 基壇위에 4層으로 浮彫回廊이 있고, 그 위에 3層으로 된 Stupa(格子鍾型佛塔) 72基가 있다. Stupa 안에는 佛像이 安置되어 있는 것이 보통이다.

### 4) Java 原始 頭蓋骨

Jakarta 市内, 國立中央博物館에 소장되어 있는 Java 原始人 頭蓋骨은 Java島의 村落에서 和蘭人이 發見한 것으로, 人類은 猿승으로부터 進化된 것이 아니고 직접 直立猿人을 거쳐 進化된 것임을 보여주는 중요한 資料로서 有名하다.

博物館안에 展示되어 있는 이 地方 特有의 것들이 흥미롭기만하다. 그러나 이들 展示品의 出處, 年代등이 明記되어 있지 않아 文明과는 거리가 먼 나라의 過去를 말해주는 것 같다.

### 5) Bogor 植物園

Jakarta에서 南西쪽으로 60km 거리에 位置한 Bogor市 中心部에 Bogor 植物園이 있다. 약 87ha나 되는 광대한 植物園안에는 Indonesia 뿐만 아니라 世界各國에서 蒐集한 약 15,000種이나 되는 갖가지 植物들이 常夏의 나라답게 monsoon 氣候중에서 제멋대로 자라고 있으며 그들의 壯觀을 보며 感歎聲을 連發하였다.

## 4. 結 論

印度會議로부터의 歸國길, 6日間の 짧은 日程을 잡아 Indonesia를 訪問한 것은 그 나라의 시멘트産業과 이모저모를 살펴보는 좋은 機會였다.

常夏의 氣候條件으로 자칫 게을러지기 쉬운 氣質, 數많은 島嶼로 이루어진 國家로서의 불편한 交通環境, 오랜 植民統治下에서의 빠져버린 感情, 극심한 貧富의 差異와 宗教的인 굴레속에 沈沒화된 生活樣相 등 지금까지 文明이 發達되지 못한 理由는 너무나 많은 것 같다.

그러나 이제 Indonesia는 새로운 發展의 기지개를 펴고 있는 것이다. 無盡藏의 資源, 二毛作, 三毛作까지도 가능한 農業環境, 多元化된 外國과의 技術交流 등 國家가 發展해 갈 수 있는 條件은 충분하고 차츰 무르익어가고 있다. 그만큼 國民的인 共感이 形成되고 있어, Indonesia의 시멘트産業이 뚜렷한 모습을 나타낼 날이 그리 먼 훗날만은 아닐 것이란 印象을 받게 되었다.