

<技術解説>



## 南極에 우뚝선 『世宗』科學基地(下)

“King Sejong” Scientific Research Station  
of Korea in Antarctic.

金 容 德\*  
Kim, Yong Duk

### 8. 施 工

#### 8.1 概 要

本 世宗基地의 建設地點의 環境이 大陸보다 양호한것은 사실이지만 大部分 大陸의 基地設置地點도 夏節期에 表土가 나타나는 곳을 選定해 建設하였음에 비추어 우리가 일반적으로 상상하는 南極大陸이 萬年氷으로 덮혀 있다는 것이 아니며 表土가 나타난다는 것은 눈이 녹아 내린다는 것을 意味 하기에 킹조지섬에서의 비슷한 조건아래서 建設經驗은 南極大陸에 進出하여 第2의 基地를 建設할때에는 무척이나 貴重한 가치를 갖는다고 본다.

짧은 建設期間 동안 실제 체험한 바로는 外氣溫度가 作業에 影響을 크게 미쳤다가 보다는 바람이 強하고 不規則하게 불어닥치는 影響이 컸었다.

우리나라 기지와 이미 남극에 진출해 있는 各國基地를 비교했을때 가장 짧은 기간의 設計 및 施工準備로 무난히 成功的인 建設을 마쳐 킹조지섬내 8個國 基地中에서는 물론 南極內에서도 빼놓을 수 없는 作品을 하나 남겨 놓았다고 자부하는 것은 158名의 技能工은 물론 관련 技術者들이 투철한 사명감을 가지고 하루 14시간 이상을 자신들이 가지고 있는 기술을 아낌없이 발휘한 결과라 아니할수 없다.

여기서는 基地 施工時 進행된 主要工程을 간

추려 施工過程을 記述하고자 한다.

#### 8.2 敷地整地

世宗基地의 建設은 총 8개동으로 구성되나 地磁氣 觀測 및 地震波 觀測棟은 건물의 技能上 건물군으로부터 각각 最小 100 M 이상의 이격거리를 필요로 함에 6개동 延 410坪의 建物에 대한 整地作業을 實施하였다.

부지의 自然상태지형은 完만한 능선을 갖는 傾斜地로서 가장높은 부분이 EL+10,500인것을 EL+9,600을 基準으로 一部 切土했으나 대부분은 盛土하여 整地하였다.

建物이 2열로 配置됨에 海岸을 前面으로 했을때 本館, 研究棟은 EL+8700으로 하여 後面의 居住棟, 夏季研究棟 보다 90cm 낮게 整地함에 自然地形을 살려 遠거리에서 眺望時 變化있는 建物群이 되도록 하였다.

盛土材料의 採取는 本基地 位置가 海岸가임에 現場으로부터 약 0.5km 지점의 海안가 넓은 平坦地에서 모래를 포함한 자갈로 粒度配合이 적절히 되어있는 材料를 發見함에 따라 가설도로 開設후 부족함 없이 많은 필요양을 15 TON DUMP TRUCK 2 대로 운반하여 사용하였다.

#### 8.3 地 盤

地表面은 大部分 자갈 및 지름 10~20 cm 의 돌로 덮혀 있었으며 그밑에는 SILT 질의 흙으로 모래 및 잔자갈이 섞여 있기도 하였다.

\* 建築技術士(施工), 現代엔지니어링(株) 次長

多節期에 氷結되었다가 夏節期에는 解氷되는 ANUAL FROST LINE 이 地表下 40~50 cm 까지 형성되고 그 이하는 永久的으로 氷結되어 있는 PERMA FROST LINE 이 形成되어 있는 것으로 판단되었다.

ANUAL FROST ZONE 의 상부에는 多節期에 쌓인눈이 녹아 내려 낮은곳을 따라 海岸으로 흘러 내렸다.

PERMA FROST ZONE 내에서는 水分이 氷結되어 地盤內部的 空隙을 상호응결시켜 콘크리트와 비슷하게 형성되어, 이 PERMA FROST ZONE 의 掘鑿時는 BACK HOE 같은 掘鑿裝備로는 작업이 불가능함에 [BULL DOZER 뒤에 장착되어 있는 RIPPER 로 地盤을 긁고 긁어 조금씩 굴착하여야만 했다.

한가지 판단키 곤란했던점은 PERMA FROST LINE 의 형성이 一定치 않았다는 것으로 貯水池 (WEIR) 바닥 굴착시 發見된것인데 ANUAL FROST ZONE 하부에는 PERMA FROST ZONE 이 계속 형성되어 있어야 하나 이 氷結層帶는 1.0M 이내로 끝나고 그 하부에는 氷結되지 않은 層으로 형성되어 있다는 것이다. 이러한 현상에 대해서는 專門學者の 研究로 原因이 파악됐으면 한다.

## 8.4 基 礎

建物이나 構造物의 基礎는 原則적으로 국내에서 사전제작한 P.C 基礎를 運送하여 現場에서는 버림콘크리트 打設後 CRANE 을 사용하여 設置하였다. PC 기초는 高床式建物の 基礎, 屋外配管 管廊基礎, 道路와 교차되는 관람보호용 콘크리트암거, 貯油탱크基礎 및 埠頭に 사용된 콘크리트 브레이였으며 平床式建物は PC 基礎로도 가능하였으나 공사준비기간이 짧았고 지중보가 설치됨에 構造的으로 確實性을 갖기 위해 現場打設 콘크리트基礎로 施工하였다. 高床式과 平床式 建物の 基礎施工 過程을 詳述하면 다음과 같다.

### 8.4.1 高床式 建物

1) 基礎는 PERMA FROST LINE 까지 掘鑿했으나 原地形이 傾斜地임에 굴착깊이는 차이가 있었다.

2) 기초바닥은 GL-600, 그 하부에 20 cm 두께의 자갈다짐을 하기 위해 GL-800 이내에서 PERMA FROST LINE 이 나타났어도 굴착 깊이는 GL-800 까지 실시하였다.

### 8.4.2 平床式 建物

平床式 建物の 基礎는 獨立基礎에 지중보가 연결된 구조로 發電 및 食品貯藏棟, 裝備支援棟이 해당되며 기초시공과정은 다음과 같다.

1) 原地盤을 PERMA FROST LINE 까지 굴착한다음 잡석과 자갈을 계획지반고까지 약 40 cm~100cm 깔고 불도저바퀴로 다짐을 철저히 한 후 10cm 두께로 잔자갈이 섞인 모래를 포설하고 COMPACTOR 로 재다짐을 함.

2) 기초위치에 버림콘크리트를 타설하고 양생을 거친후

3) 거푸집 설치, 철근배근후 기초 방석콘크리트를 타설하였다.

4) 지중보는 기초 PEDESTAL 부분과 一體로 됨에 기초 방석콘크리트를 양생한 다음, 거푸집을 설치하고 철근을 배근하여 콘크리트를 타설하였다.

5) 바닥스라브는 지중보 콘크리트 養生후 자갈다짐을 소정의 높이까지 하고 단열재를 깎후 콘크리트를 타설 하였다.

## 8.5 現場打設콘크리트(超早強)

極寒地에서의 콘크리트는 養生에 拙점을 두어 生콘크리트가 경화 되어 소정의 強度가 發見될 때까지 時間을 最小化시켜야 限定된 工期內에 공사를 마무리 지을수 있음에 現場生産콘크리트는 다음과 같은 材料로 生産, 打設 및 養生을 하였다.

### 8.5.1 材 料

시멘트—超早強시멘트(쌍용양회 제품)

모래—국내에서 반입

자갈—국내에서 반입

물—주변호소수 사용

### 8.5.2 生産 및 打設

電動모터식 콘크리트 믹서는 고장 및 중복사용을 대비하여 3대를 動員했으나 실제사용된것은 1대였다.

물은 부근의 湖沼水を PUMPING 하여 빈드

럼통에 채운후 기자재 포장재를 뜯어낸 火木으로 水溫을 50°C~60°C로 加熱하였으나 골재는 加熱하지 않고 직접 믹서에 투입하여 콘크리트를 생산했으며 打設은 주로 리어카를 이용했으나 일부는 打設場所의 條件에 따라 BACK HOE나 PAY LOADER를 사용 하기도 하였다.

超早强시멘트 제조회사의 配合設計는 물시멘트비가 40%로 되어있으나 실제 현장에서 제조를 40%로 배합하니 믹서내에서 비빔은 가능하나 吐出이 제대로 이루어 지지 않아 作業性을 고려, 55%~60%로 높이고 SLUMP 치를 10~12cm로 증가시켜 打設하였다.

### 8.5.3 養生

超早强시멘트로 製造한 콘크리트를 타설후 0°~4°C 정도의 대기온도에서 비닐위에 마대포를 덮고 24시간 경과후에 경화상태를 점검하니 수분만 제거된 상태로 경화는 되지 않았다.

콘크리트의 硬化速度를 증진시키기 위해 콘크리트 타설 부분에 강관비계를 組立, 그위에 천막을 덮고 내부에서 熱風機로 뜨거운 공기를 供給하여 内部溫度를 25°C 정도로 加熱하였다. 加熱養生을 24時間 계속한후 거푸집을 해체하여 콘크리트 表面을 망치등 도구를 사용하여 두들겨 발생하는 소리로 強度를 추정함과 脫形강도 180kg/cm<sup>2</sup>은 충분히 發現된것으로 判斷하였다.

熱風機를 利用한 加熱養生은 콘크리트 表面에 均等히 분포되도록 해야하나 천막설치시 地面과 접촉부분에의 틈새등으로 外氣의 바람이 들어오고 熱風機의 뜨거운 공기의 供給方向이 一定함에 따라 실내의 均등한 溫度維持는 사실상 어려웠으나 콘크리트 表面마감을 제물치장으로 함에 水分이 제거되는 精度에 따라 쇠흙손질을 계속 함에 表面狀態는 良好하였다.

사용수의 가열은 ANGLE을 使用하여 빈드럼통 3개를 올려놓고 장작을 뿔수 있도록 FRAME을 짜고 주위에 드럼통을 돌려놓아 열을 가하여 연속적으로 데운 물을 사용하였다.

### 8.5.4 配合

本工事に 使用된 콘크리트의 配合設計는 다음과 같다.

寒中콘크리트는 氣候條件에 따라 適用하는 것으로 南極基地工事に 使用한 콘크리트는 工事의

特性上 初期強度가 短時日內에 發現되어야 함에 이에 알맞는 시멘트를 사용하였다.

初期強度를 단시일에 發現시키는 시멘트는 早强, 超早强 및 超速硬시멘트등 여러종류가 생산되고 있으나 脫形강도( $\sigma=180\text{kg/cm}^2$ )發現에 所要되는 時間이 早强시멘트 3~4일, 超早强 1일 超速硬은 약 6시간 정도 예상되며 初期強度 발현이 不良할 때는 凍結融解로 인하여 耐久性의 저하가 우려되며 심하면 굳지않는 상태로 지속되는 경우도 發生될수 있다.

本공사에서의 시멘트 선정은 作業性, 經濟性, 氣候條件등을 考慮하여 分析한 결과 早强시멘트는 經濟性은 좋으나 作業性 即 工期에 많은 영향을 미치며 超速硬시멘트는 作業性은 좋으나 경제성이 취약하므로 作業性和 經濟性이 並行되어 優秀한 超早强시멘트를 選定하였다.

超早强시멘트는 1포대 35kg의 포장제품을 사용하여 다음과 같은 配合設計를 하였다.

<쌍용 양회 제공>

골재 크기 (mm)	배합 강도 (kg/cm <sup>2</sup> )	스럼프 (cm)	W/C (%)	S/A (%)	단위재료량 (kg)				
					W	C	S	G	AD
25(40)	180	5	40	36	153	380	754	116	임의

\* 배합강도는 脫形강도 기준임.

\* 혼화제 사용은 현장작업시 작업성을 고려, 사용여부 결정(사용하지 않음)

## 8.6 鐵骨工事

各建物은 地磁氣觀測棟(木製판넬構造)을 제외하고 모든構造體가 基礎만 콘크리트이고 鐵骨構造로 구성되었다.

鐵骨資材는 국내에서 製作, 運搬후 現場에서는 크레인을 사용하여 볼트組立으로 設置하였으나 太平洋을 횡단하며 70일간의 긴항해를 높은 파도와 싸우며 남극에 도착하니 국내에서 마감칠한 페인트의 露出面은 象色되고 녹물이 흘러 내리는 손상을 입어 조립설치후 도장작업을 전면적으로 실시하였다.

철골의 現場組立過程을 高床式과 平床式 建物の 構造가 相異함에 구분하여 記述하면 다음과 같다.

### 8.6.1 高床式 建物

1) ANCHOR BOLT가 埋入되어 있는 PC기 초설치

2) 30mm 두께의 GROUTING을 한후 表面을 매끈하게 하여 養生

3) BASE PLATE를 GROUTING上面에 設置

4) 高床을 形成하는 FOOTING COLUMN을 BASE PLATE와 熔接하여 設置

5) FLOOR GIRDER를 FOOTING COLUMN上部에 올려놓고 熔接設置

6) GIRDER 설치후 바닥구성을 위한 JOIST 설치

7) CT-형강의 COLUMN 설치

8) WIND GIRDER 및 CT-형강의 COLUMN 설치

9) PURLIN, BRACING 및 STAIR 등 2차 部材 設置로 組立을 끝내고 全體的인 ALIGNMENT 實施 후 BOLT를 IMPACTING 하는 것으로 設置를 完了했으나 FOOTING COLUMN은 굴착깊이가 建物別로 PERMA FROST LINE 형성대가 다르기 때문에 事前製作이 불가능하여 길이 10M의 原副材로 現場에서 製作 設置하였다.

#### 8.6.2 平床式 建物

1) 基礎는 現場打設 콘크리트로 사전 ANCHOR BOLT 埋設

2) SOLE PLATE를 소정높이로 설치

3) COLUMN, GIRDER, TRUSS를 설치한 후 ALIGNMENT한 다음

4) GIRT, PURLIN, BRACING 및 STAIR 등 2차 部材설치로 일반적 철골조건물의 철골 조립과 동일한 순서로 설치했다.

이상과 같은 鐵骨組立設置에 投入된 裝備는 20 TON HYDRO CRANE과 50TON CRAWLER CRANE을 사용 2個組로 나눠 設置했으며 HYDRO CRANE은 鐵骨組立用으로 대부분 使用했으나 CRAWLER CRANE은 저유탱크등 대형중량을 運搬 및 設置시 轉用하여 철골조립에 투입되었다.

#### 8.7 斷熱판넬工事

建物の 室内과 室外를 구획하는 斷熱판넬은

실내의 適定溫度를 保持시키기 위해 150mm 두께의 ISO-PANEL을 사용하였다.

ISO-PANEL은 STYROFOAM을 0.6mm 鐵板으로 兩面에 대고 강력접착제를 사용하여 壓着製造한것으로 마감塗裝은 오렌지색 불소 KYNAR 500을 코팅하여 耐久性을 높였으며 高床式 建物에서는 벽체, 지붕 및 바닥, 平床式 建物은 바닥이 콘크리트 스타브임에 벽체와 지붕만 사용했으며 ISO-PANEL 組立順序는 다음과 같이 實施하였다.

#### 8.7.1 高床式 建物(本館, 居住棟, 研究棟, 夏季 研究棟)

1) 기초립완료된 鐵骨構造에 벽체판넬 설치전에 벽체하부에 2.3t의 BASE FLASHING을 熔接設置

2) 벽체판넬은 철골구조 上部의 WIND GIRDER, 下部는 바닥설치용 C-형강 VOIST에  $\phi 9$ BOLT로 체결하고 판넬사이의 JOINT에는 실내외에 AL-H형 MOLD를 끼우고 斷熱材 中央에는 VAPOR BARRIER 役割을 하는 32mm  $\times$  70mm HARD BOARD를 끼워 판넬을 연속적으로 設置

3) 지붕판넬은 중도리에  $\phi 9$ BOLT로 체결하고 실내쪽에는 AL-H형 MOLD를 끼우고 중앙에는 벽체와 동일한 VAPOR BARRIER용 HARD BOARD를 끼우고 판넬의 외부형태는 波型을 이룸에 판넬간 맞댄부위는 길이 150mm의 M-형 MARD WARE를 대고 BOLT 체결한후 TOP FLASHING을 설치하였다.

4) 바닥판넬은 75mm 두께의 판넬로 H-125  $\times$  125  $\times$  6<sup>5</sup>  $\times$  9의 JOIST 사이에 끼워넣어 설치하고 BLANKET TYPE의 斷熱材 ROCK WOOL을 깔고 그위에 12mm+9mm 合板을 設置하였다.

5) 벽, 지붕 및 바닥판넬 설치완료후 各種 FLASHING 및 틈새 SEALANT SEALING으로 마감했다.

6) 내부किन막이벽도 ISO-PANEL 50mm로 設置하였다.

#### 8.7.2 平床式 建物

1) 벽체하부의 2.3t BASE FLASHING을 콘크리트에 @450 간격으로 콘크리트 못으로 固定

## 設置

2) 두께 100mm의 벽체斷熱판넬을 GIRT에  $\phi 9$ BOLT로 체결

3) 지붕판넬은 중도리에  $\phi 9$ BOLT로 高床式과 같은 工法으로 설치한 후

4) FLASHING 및 틈새 SEALANT SEALING 마감을 하였다.

이와같은 단열판넬설치는 큰 무리는 따르지 않았으나 FLASHING 설치등 마감作業에 많은 시간과 인력이 투입되는 아쉬운 점이 있었다.

## 8.8 埠頭工事

陸路交通이 開設되지 않은 地域은 海上 및 航空交通便이 있겠으나 본기지의 主된 交通은 海上에서 船舶을 利用하는 交通이 主로 豫상됨에 이에 대비한 施設로 선박을 接岸시키기 위한 시설로 남극내에서는 제일좋은 埠頭를 세웠다.

埠頭位置는 基地앞 海안의 干潮時 水深을 調査, 檢討후 船舶接岸이 용이하고 基地內로 進入이 편리한 地點을 選定하여 最大干潮時 計劃水深 1.2m 以上을 維持하고 滿潮時는 3.5m 以上の 水深을 갖도록 하였다.

規模는 폭 10.5m, 길이 27m로 國內에서 製作, 運送해온 콘크리트 브릭(1.5m×1.5m)을 水中掘鑿으로 水平지게 整地한 面위에 2단으로 設置하여 외곽을 형성시킨후 內部에는 진석 및 호박돌로 채워다졌으며 시공과정 및 부두단면도는 아래(그림 8-1)과 같다.

1) 事前調査結果에 따라 位置選定을 한후 잠수부가 해저상태 調査

2) 干潮시에 BACK HOE를 동원하여 水中掘鑿 및 河床整地作業을 實施하여 잠수부는 整地面 狀態를 確認하고

3) 50ton CRAWLER CRANE으로 CONCRETE BLOCK 1단을 水中거치한다음 2단 BLOCK을 거치완료

4) 내부에는 진석, 호박돌을 주로하여 1차다짐 실시

5) 콘크리트 브릭위에 鐵筋配筋후 CAPING CONCRETE를 70cm 두께로 現場打設

6) 내부에 잡석을 채우고 2차다짐후 바닥콘크리트를 20cm 두께로 打設

## 7) 부두양측 호안에 사석설치

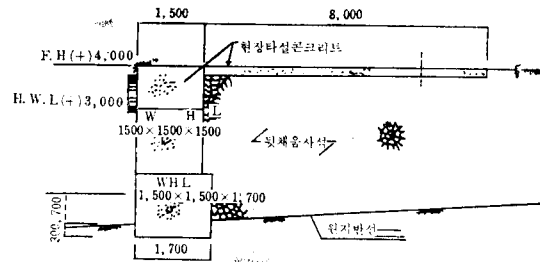


그림 8-1 부두 단면도

## 8.9 貯油탱크

貯藏能力 150m<sup>3</sup>×6基 總 900m<sup>3</sup>의 貯油탱크는 1次, 2次로 구분하여 各各 3基씩 設置하였다.

1次貯油탱크 3基는 油類運搬船으로부터 荷役된 輕油를 저장하는 탱크이며 2次貯油탱크 3基는 1次저유탱크로 부터 PUMP로 移送되어온 輕油를 貯藏하는 것이다.

1次 저유탱크는 埠頭로 부터 약 100m 떨어져 EL+8,000 정도에 위치하고 2차저유탱크는 1차 탱크와 직선거리로 120m 정도 떨어져 EL+18,000에 位置하도록 하였다.

1차탱크의 경유를 2차탱크로 移送方法은 OIL TRANSFER PUMP HOUSE 內的 PUMP로 壓送하여 2차탱크에 貯油된 輕油는 發電棟을 비롯한 各建物에 自然流下式으로 供給하게 된다.

貯油탱크의 位置는 地形條件을 最大限 이용하여 選定하고 1차탱크敷地는 약 500m<sup>2</sup>(25m×20m) 2차탱크敷地는 약 1,000m<sup>2</sup>(40m×25m)의 面積을 整地하였다.

貯油탱크는 9mm 두께의 저온용철판(SB42)을 熔接하여 製作한 模型(HORIZONTAL ELLIPSOID TYPE)으로 길이 16m, 내경 3.7m, 높이는 받침대를 포함하여 4.2m 이며 극한지에서 사용되는 輕油가 外氣溫度의 영향에 의해 GEL化 現象등 性能이 저하되는 것을 防止키 위해 100mm 두께의 斷熱材를 外部에 설치하고 알미늄판으로 보호하고 4개의 基礎로 支持되도록 하였다.

基礎는 國內에서 製作해온 것으로 PERMA FROST LINE 까지 굴착한후 소정의 높이까지

자갈다짐을 하고 설치하여 기초가 熱 영향에 의한 침하가 發生치 않도록 하였으며 貯油탱크의 설치는 다음과 같은 순서로 실시 하였다.

- 1) 부지정지후 PERMA FROST LINE 까지 掘鑿후 소정의 높이까지 자갈로 채우고 다짐
- 2) 基礎設置를 위한 버림콘크리트 打設후 PC 기초를 50ton CRAWLER CRANE 으로 SETTING
- 3) 되메우고 다지기 실시
- 4) 트레일러에 輸送船으로 부터 貯油탱크를 運搬해와 50ton CRAWLER CRANE 2 臺로 하역하여 기설치된 基礎위에 올려놓고 BOLT 를 체결하여 설치
- 5) 탱크외부는 100mm 두께의 단열재 GLASS WOOL 을 씌우고 AL-SHEET 로 LAGGING
- 6) 탱크주위는 자갈을 布設하여 정리하였다.

### 8.10 貯水池(WEIR)

基地常任人員의 用水는 融雪水 및 海水를 이용하게 되는데 貯水池는 基地옆을 흐르는 融雪水を 貯水하기 위한 施設로서 融雪水는 겨울내 쌓였던 눈과 얼음이 季節의 변화에 따라 夏節期即 11 월頃부터는 自然溫度의 上昇으로 눈이 녹아흘러 내리는 것으로 本基地도 뒷편의 산에 쌓였던 눈이 工事期間에 계속 녹아내려 工事用水는 물론 生活用水를 풍족하게 사용할 수 있었다.

저수지는 기지 오른편 뒤쪽의 傾斜地를 볼도저로 굴착하여 WEIR 를 구축한 것으로 可用貯水用量은 約 700m<sup>3</sup> 정도의 規模이다.

滿水시 水位는 EL+12,000 을 基準으로 하였으며 給水管은 EL+10,200 에 設置하여 自然流下式으로 發電棟내에 설치된 淡水處理設備로 보내어져 食水로 處理된후 PUMP 로 各建物에 供給되도록 하였다.

貯水가 되는 바닥면은 굴착후 건조시킨다음 WATER PROOF MEMBRANE 을 設置하여 地中으로 누수되는 것을 방지하였다.

### 8.11 海岸우물

基地常任人員의 夏節期 給水源인 貯水池가 凍結되어 可用이 곤란한 冬節期の 給水源으로의 海岸우물은 海水를 取水하여 發電棟内の 淡水化裝

備로 처리후 給水키 위해 設置하였다.

우물은 埠頭옆의 해안에 BACK HOE 로 지반을 굴착한후에  $\phi 1,200$ , 길이 2,500 의 有孔樞管을 埋設하고 그위에  $\phi 1,200 \cdot$  길이 700mm 의 樞管을 設置하였다.

이 海岸우물은 淡水의 取水가 아니고 海水를 冬節期에 安定的으로 確保하여 用水를 供給하기 위한 수단으로 最大潮差가 2.0m 가 넓은 地城임을 考慮, 干潮時 BACK HOE 로 우물에서 해안으로 20m 이상 掘鑿한후 자갈로 채워 干潮時에도 우물에는 海水의 流入이 可能하도록 하였다.

우물 곁에는 取水펌프장을 세워 PUMP 를 設置, 우물로 配管하여 取水, 發電棟으로 送水도록 하였다.

資料에 의하면 冬節期에 앞바다는 1.0m 정도가 結氷된다함에 지하 3.0m 程度의 우물하부는 얼지않을것으로 判斷하였으나 正確한 結果는 1次 冬季隊員이 越冬후에 資料를 얻을수 있을 것이다.

## 9. 맺는말

앞으로 南極大陸에서의 本格的의 科學探査를 위해서는 第2의 南極科學基地를 세워야 한다는것은 필연적임에 제2의 基地建設時는 充分한 時間을 갖고 事前調査를 거친후 設計, 施工에 臨해야 할것으로 본다.

아무리 많은 技術的의 檢討를 하였다해도 強風 등 氣象條件이 나쁘다면 荷役作業에서 부터 예정工程은 많은 차질이 생겨 工期內 竣工은 不可能했을 것이나 가장 날씨가 좋은 12월 1월의 좋은 날씨에 動員된 모든 사람이 一致團結하여 目標達成을 위해 努力을 아끼지 않았던것에 대한 하늘의 配慮가 아니었었나 본다.

또한 本事業은 發注과정에서 規定의 未備로 國內工事로 施行됨에 모든 行政的 節次가 海外의 極寒孤立地城이라는 特殊性이 規定에 역매여 제대로 反映되지 못한것은 改善되어야 할것이며 앞으로 第2의 科學基地等 極寒地工事 發注時는 事業의 特殊性을 勘案하여 철저한 現地調査에 따른 基本計劃을 提示한후 設計, 施工을 FULL-TURNKEY 로 發注하거나 完璧한 設計후 施工도 TURNKEY SYSTEM 으로 發注하여 遂行함이 極地에서 最適方法이라고 提案하고 싶다.