

(41) 沖縄県海水淡水化施設土木建築工事の設計・施工について

沖縄県企業局 工務課	比嘉 淳二
㈱日水コン 建築事業部	田原 芳郎
オリエンタル建設㈱ 建築支店 プレキャスト部 正会員	木村 義男
オリエンタル建設㈱ 福岡支店 工務部	○内山 執樹

1. はじめに

沖縄本島における水の需要は、本土復帰後、人口の増加、生活水準の向上および観光客の増などにより年々増加してきた。この需要の伸びは今後とも続くと予想される。

ところで、沖縄県の年間降雨量は全国平均を上回っているが、人口密度が高いため年間一人当たりの利用可能な水量は、全国平均の半分程度しかない。また、河川は流域面積が小さい上に延長が短く急勾配であるため、降雨はまたたくまに海に流出してしまう状況である。このため、渇水期には、たびたび給水制限を余儀なくされてきた。

これに対処するため、国と県ではダム群の開発や西系列河川からの取水、地下水の新規開発などによって水源の確保に努めてきたが、それでも将来は水不足が見込まれている。

このため、多角的な水源開発の一環として昭和52年より「沖縄本島海水淡水化計画調査」を推進し、当建設工事着手に至った。海水淡水化方式は逆浸透法(RO法)、一段脱塩法を用い、完成後は1日40,000m³の水量が確保できます。

2. 沖縄県海水淡水化施設計画概要

この施設は沖縄県中頭郡北谷町に建設されるもので、A棟、B棟、C棟の3棟よりなり、A棟は鉄筋コンクリート造、地下1階、地上4階建て、延床面積6,259m²、C棟は鉄筋コンクリート造、プレストレストコンクリート造併用構造で地上4階建て、延床面積6,062m²となっている。今回ここに報告するB棟は組立式プレキャストプレストレストコンクリート造で、概要を以下に示す。

B棟計画概要

建築面積	3,901.10	m ²
延床面積	5,370.52	m ²
地下1階	819.15	m ²
1階	3,828.12	m ²
2階	213.97	m ²
3階	349.00	m ²
4階	160.28	m ²
階構成	地下1階 地上4階	
構造種別	地下部, 1階床面迄 鉄筋コンクリート造	
	1階柱より上部 組立式プレキャストプレストレストコンクリート造	
骨組形式	X方向 ラーメン形式	
	Y方向 ラーメン形式	
基礎種別	杭基礎	
最高高さ	20.5	m

3. プレキャストプレストレストコンクリート造採用に至る理由

B棟は一部2階、3階に床があるものの基本的には屋根面にしか床がなく(階高2.0m)かつ、建物内部にセットされる設備機器の寸法よりスパン方向柱間隔も16.2mが要求された大空間構造となっている。(図-1~図-3)

施工上、型枠、支保工が必要な構造形式(RC造, SRC造)は必然的に不適となり、鉄骨造案とプレキャスト造案の経済比較となった。直接工事費は鉄骨造の方がやや経済的であったが、塩害等のメンテナンスにかかる費用なども考慮するとプレキャスト造の方が有利であるとの結論を得て、プレキャストプレストレストコンクリート造の採用となった。

4. 構造部材の特徴

・杭

PHC杭 A種 $\phi 600$

L=15.0m, 21.0m, 28.0m, 中掘り最終打撃工法

・基礎, 地中梁, 1階床

鉄筋コンクリート造(在来工法)

・PCa柱

1階柱脚にのみ、水平目地を設ける。長さL \approx 20.0m, 重さW \approx 52.0tの柱を架設する為、2c-8-12.4 ϕ を製作ヤードで緊張し、ストック時、運搬時、架設時の荷重を負担させる。1階柱脚は、PC鋼棒4-32 ϕ による圧着接合と、モルタル充填式鉄筋継手工法(スプライススリーブ工法)の併用とする。

・PCa桁梁(スパン5.4m) 4c-7-12.7 ϕ による圧着接合とする。

・PCa大梁(スパン16.2m)

プレストレスの導入は3回に分けて行う。

①梁自重とPC床版自重を負担させる為、2c-10-12.7 ϕ を製作ヤードで緊張する。

②柱、梁を剛接合とする為、及び場所打ちトッピングコンクリートの荷重を負担させる為、2c-5-12.7 ϕ を緊張する。(現場一次緊張)

③仕上げ、積載荷重を負担させる為、トッピングコンクリートが所定の強度に達した後、2c-5-12.7 ϕ を緊張する。(現場二次緊張)

・床

工場製品のPCa床版(CSTスラブ)の上面に場所打ちトッピングコンクリートを打設して一体化し、床剛性を確保する合成床版工法。

・外 壁

A通り、O通りはプレキャストカーテンウォール(タイル打ち込み)。その他の壁は場所打ち鉄筋コンクリート造とする。

5. プレキャスト部材製作及び架設

プレテンション部材である床版は、オリエンタル建設(株)の福岡工場で製作し、海上輸送にて現場へ搬入した。その他の部材はポストテンション部材であり、現場そばに約19,300m²の製作ヤードを設け製作にあたった。プレキャスト部材は大きく9種類で総数1,075ピース総重量6,696tとなり、製作完了まで約200日間を要した。

プレキャスト工事は平成6年10月より柱の架設を始め、平成7年2月末日全てのプレキャスト部材の架設が完了しました。

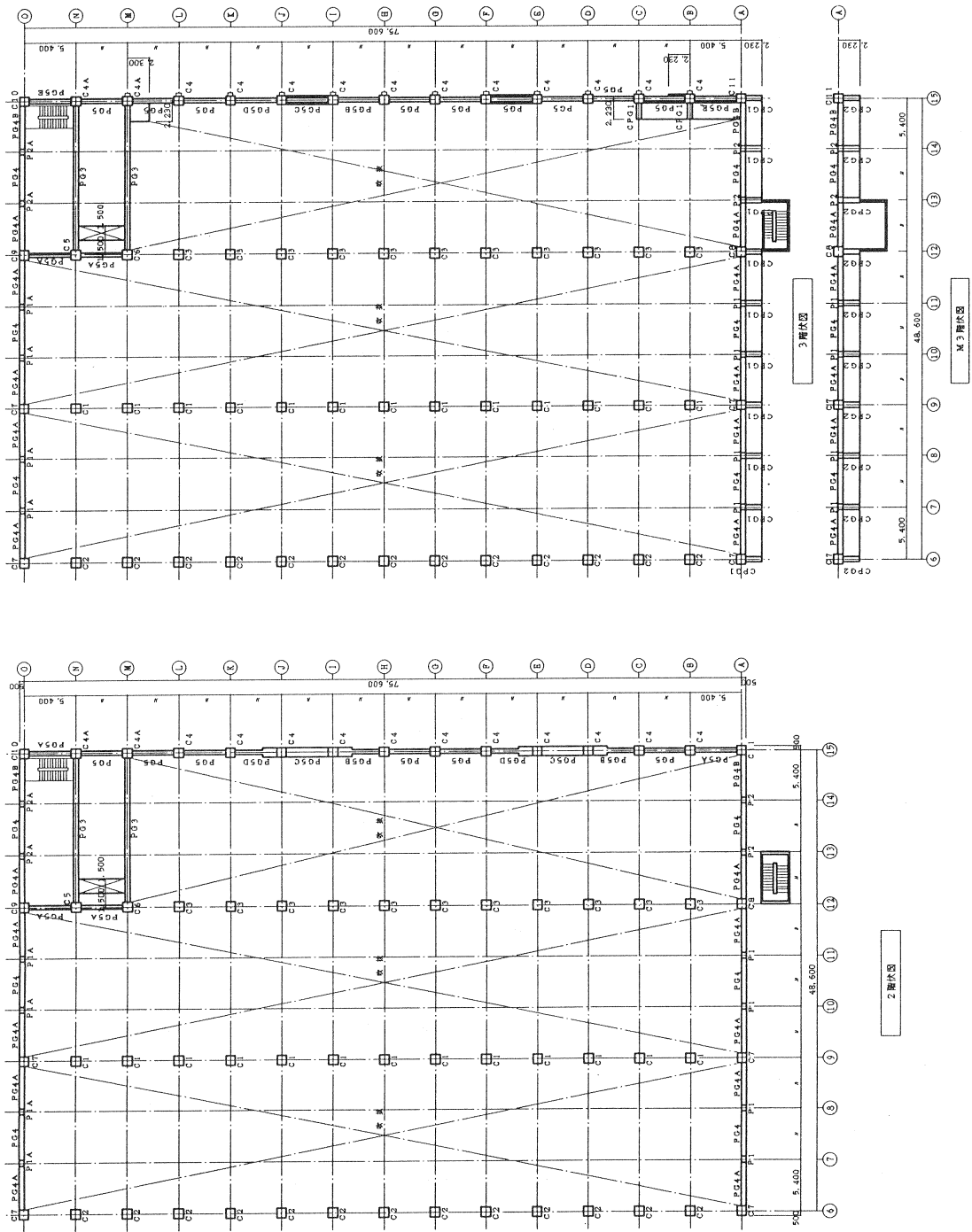
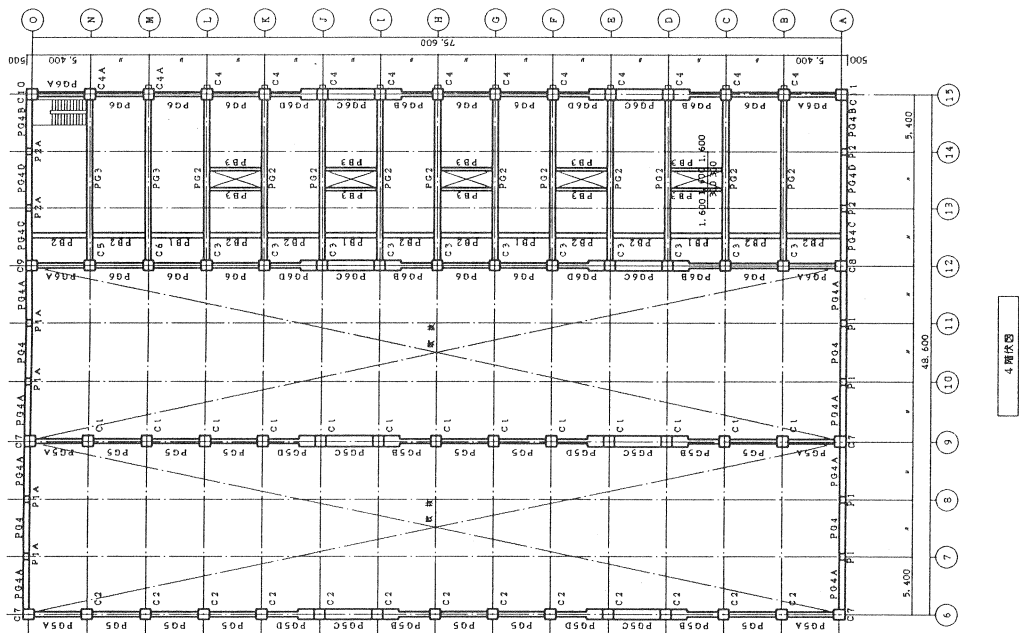
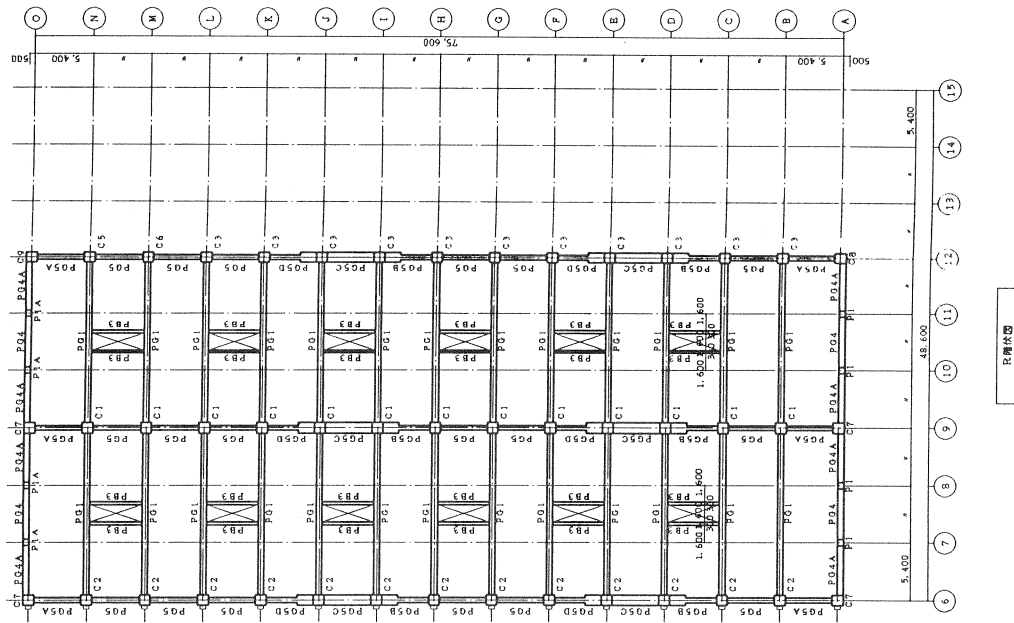


図 - 1



☒ - 2

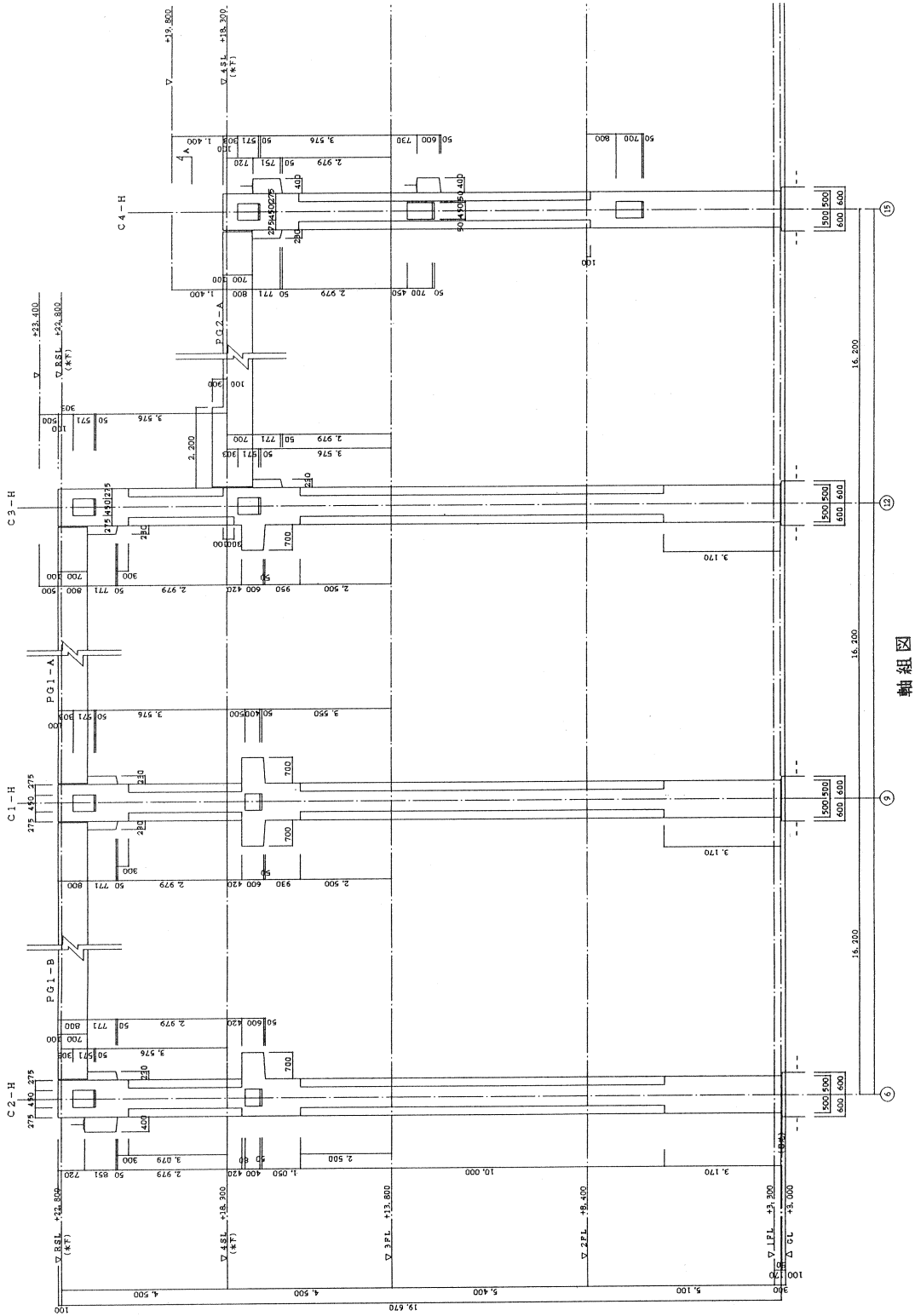


図 - 3

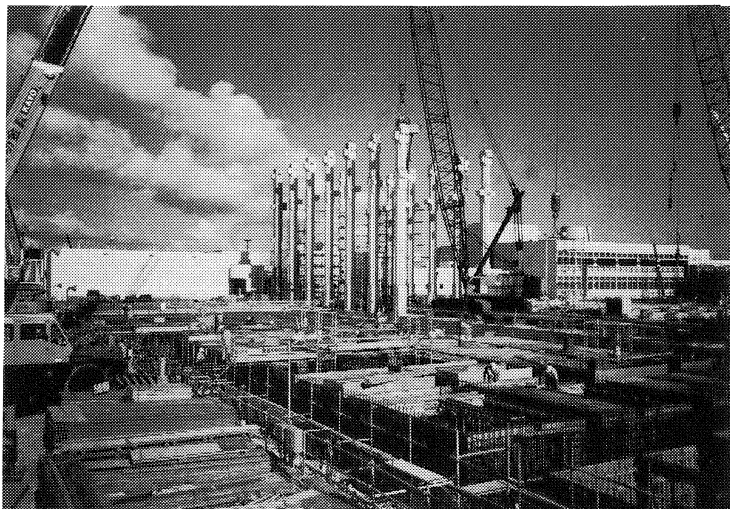


写真 - 1

柱の架設

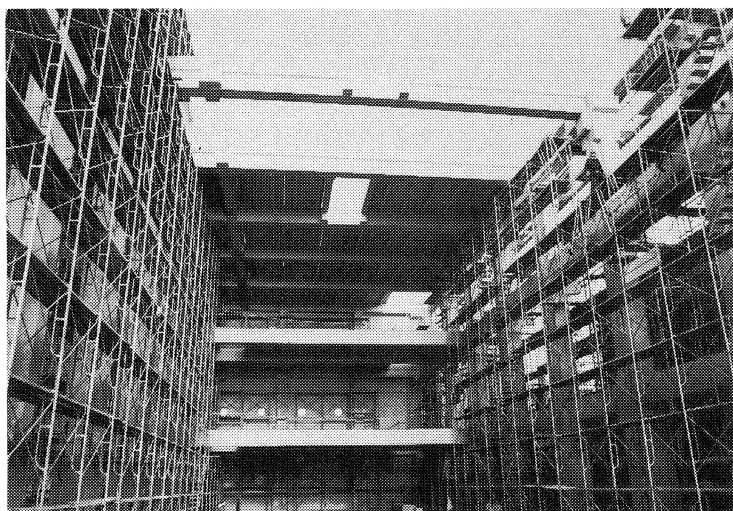


写真 - 2

大梁、床版の架設

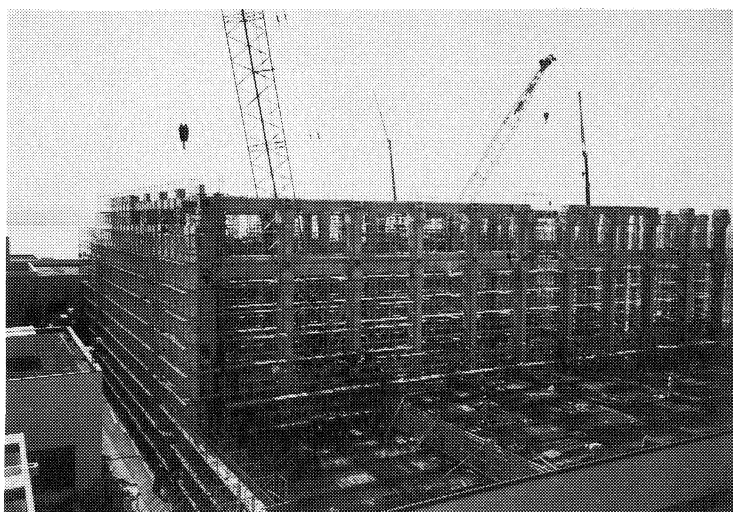


写真 - 3

躯体外観