

프리캐브(prefab)住宅의 構造計劃

金大魯

(韓美建築技術公社代表)

序論

오늘날 住宅需要의 供給을 解決하기 爲하여 住宅建設方式은 在來式方法(Traditional Method)에서 벗어나서 組立式方法(Prefab Method)으로 發展되고 있는것이 現實이다. 이 方法은 先進 各國에 따라 獨自의인 研究開發에 依하여 그 構造形式과 生産方法도 달리하고 있다. 構造形式으로는 一般의으로 大型패널方式(Large Panel System) 또는 立體方式(Cubic Unit System)을 採択하고 있고 生産方式으로서는 水平거푸집형틀(Horizontal Mould), 重直거푸집형틀(Vertical Mould) 및 水平連續成形機(Automatic Horizontal Mould)를 使用하고 있다.

우리나라에도 組立式住宅이 導入된지 벌써 10余年이 흘렀다. 그러나 10년이 지난 오늘날의 組立建築은 日本大成建設(株)의 Tilt up工法을 그대로 使用하고 있을뿐이고 別다른 技術開發의 進展없이 오늘에 이르렀다. 그러나 우리나라도 獨身의인 새로운 이 分野의 技術革新이 우리技術者의 손으로 이루어져야 한다는것을 絶실히 느끼지 않을 수 없다.

여기서 論하고자하는것은 P·C·造 5層住宅(Apt.)의 構造的인 面을 言及하고 싶다.

1. PCI工法の 歷史

大型패널構造의 着想은 1931年頃부터 몇가지 提案이 있었으나 이工法이 實驗的으로 完遂한것은 1900年頃 유럽에서였고 事實上 建築生産工業化(Mass production)는 유럽에서 第二次大戰後 프랑스(프랑스PC工法 共同實驗企業體)를 爲始하여 西유럽,東유럽,소련,美國日本等の 順位로 發展되었다. 그러나 오늘에 이르러서는 世界各國이 거의 PC工法에 依한 建築發展을 展開시키고 있다.

우리나라도 1971年에 大韓住宅公社와 日本國 大成建設(株)과의 49對51의 比率로 合資會社로 歷史上 最初로 한성프리캐브株式會社를 設立하여 大型패널方式인 Tilt up工法으로 年間 6,000世帶(13坪型아파트)를 建設하고 있다.

1978年에는 三煥企業株式會社가 三煥카뮤(株)를 設立하여 프랑스의 世界的 P·C·會社인 Raymond Camus社의 노하우(Know How)即技術을 導入하여 年間 2,400世帶(18坪型 아파트)의 生産能力을 가진 P.C.工場을 1980年 利川에 建設하여 試作品으로 社員아파트(50世帶)를 建設하였다.

오늘날 우리나라도 住宅供給의 急增, 勞賃上昇在來工法에 依한 工期延長復雜한 假設工事等을 避하기 爲하여서는 PC工法の 發展이 不可避하다고 하겠고, 멀지 않는 將來에 在來工法에서 組立工法으로 轉換하지 않을수 없다.

2. 構造計劃의 基本方針

프리캐브住宅뿐만 아니라 一般構造物의 計劃도 終局的인 破壞에 到達되지 않도록 考慮하지 않으면 안된다. 構造物이 받는 荷重은 長短期荷重에 對하여 安全은 勿論이고 特히 下記와 같은 事項에 注意를 要한다.

- 가. P.C.部材 全体로서 剛強한 箱子型의 構造物을 形成하는 部材配置
- 나. 耐力壁의 量과 配置
- 다. P.C.接合面에 接合(Joint)個所를 適切히 配置한다.
- 라. 屋上 및 一般層슬래브의 面內剛性을 유지한다.
- 마. 建物全体를 一體化하는 剛性的 基礎
- 바. 部材接合部의 強度 및 欠損防止
- 사. P. C.슬래브의 휨, 처짐과 振動
- 아. 非耐力部分의 變形
- 자. 接合部材의 防鏽 耐久性.

3. 耐力壁의 配置

耐力壁은 建物の 平面上 및 立面上 均衡의 바란스가 잘 되도록 配置하는것이 重要하다. 耐力壁이 均衡性을 잃게 配置되면 建物全体에 異狀을 超來하며 壁이 均等하게 荷重의 分布를 하지 못하게 된다. 不得已 耐力壁이 한쪽으로 偏在되게 設計되는 경우는 全体의 壁量을 增加시킬것과 水平面의 剛性을 유지할 必要가 있다. 地震力은 任意의 方向으로 建物에 作用하므로 耐力壁은 直交되는 二方向(X, Y.)으로 配置하는 것이 合理的이다.

4. 耐力壁의 構造

가. 耐力壁의 長이는 45cm以上으로 하되 但同一實長을 갖는 部分의 長이의 30%以上으로 한다.

나. 耐力壁의 厚는 15cm以上 단 長이의 $\frac{1}{22}$ 이상으로 한다. 그런데 우리나라의 한성(주) : 12cm, 三煥까무 (25cm의 Sandwich Type)

다. 耐力壁板은 從橫方向에 剪斷補強筋을 配置하고 그 鉄筋比는 콘크리트 鉛直斷面積 및 水平斷面積에 對하여 下記와 같이 한다.

層數	剪斷補強筋比
5	0.2
4	0.25
3	0.25
2	0.3
1	0.3

라. 從橫鉄筋은 6mm以上, 그 間격은 20cm以下로 한다.

마. 耐力壁의 端部 및 開口部 周圍의 配筋은 다음과 같다.

1) 耐力壁의 端部 및 開口部周圍

耐力壁의 端部開口部周圍의 曲補強筋等 構造耐力上 主要한 部分의 配筋은 構造計算에 依한다.

2) 耐力壁板端部

耐力壁板端部는 原則으로 1- ϕ 16(1-D16) 以上의 從橫筋을 配筋한다.

3) 開口隅角部는 斜補強筋으로서 1- ϕ 12(1-D13) 以上의 補強筋을 配筋한다.

바. 耐力壁板內에 設置된 小開口部周圍는 1- ϕ 12(1-D13) 以上의 從橫筋을 配筋한다.

5. 壁梁(Wall Beam)의 構造

가. 壁보의 長이는 45cm以上으로 한다

나. 壁보의 幅은 이에 接하는 耐力壁의 厚 以上으로 한다.

다. 壁보의 主筋은 構造計算에 依하여 定한다.

라. 壁보의 剪斷補強筋은 構造計算에 依하여 定한다.

6. 床板(Slab)의 構造

가. 床板은 4邊支持, 3邊支持, 2邊支持等 實狀에 應하여 設計한다.

나. 床板을 壁板 및 基礎보 等に 組立時는 相互 鉄筋 및 鉄物等으로 有效하게 接合시킨다.

7. P·C·接合方式의 種類

가. P. C.部材에 미리 插入된 鉄板相互를 鎔接한다.

나. P. C.部材에 미리 插入된 鉄板相互를 Boit로 組인다.

다. P. C.部材相互間에 몰탈 또는 콘크리트조로 채운다.

라. 구멍을 뚫은 P. C.板 相互間을 볼트接合한다.

마. P. C.部材相互를 接着劑로 接合한다.

6.1~5項을 併用한다.

8. P. C. 部材 接合

PC部材接合에는 大別하여 鉛直接合과 水平接合이 있다.

가. 鉛直接合

1) 鉛直接合은 混式接合(Wet Joint)으로 하고 各層의 鉛直接合部에 作用하는 剪斷力은 그 層의 各 Shear Cutter로서 均等하게 負擔하는것으로써 算定한다.

2) Shear Cutter 및 充填콘크리트 또는 몰탈의 許容剪斷應力度는 다음과 같다.

Shear Cutter.....20kg/cm²

充填Concrete.....7 kg/cm²

3) Shear Cutter는 耐力壁端部에 거의 均等한 間隔으로 設置한다.

4) 鉛直接合部의 接合筋은 ϕ 9 以上의 것을 原則으로 하여 Cutter를 設置하고 그接合은 溶接한다.

5) 鉛直接合部內의 從筋은 原則으로서 1- ϕ 16(1-D16) 以上 1-22 ϕ (1-D22) 以下로 하며 充填Concrete 또는 몰탈 厚는 3cm 以上으로 한다.

나. 水平接合

1) 슬래브는 이것과 隣接하는 슬래브 및 基礎보와 有效하게 接合하고 水平荷重이 安全하게 傳達되게 한다.

2) 上下層의 耐力壁相互間 및 1層의 耐力壁과 基礎와의 水平接合部는 그 部分에 加해지는 剪斷力에 對하여 安全하게 한다.

3) 水平接合部에 剪斷力以外에 軸方向力等を 負擔시키는 경우에는 이것을 組合應力에 對해서도 安全한가를 檢討한다.

4) 乾式接合(Dry Joint)의 接合用鉄物은 그 部分에 作用하는 應力이 構造部材에 安全히 傳達되게 그 位置, 形狀, Anchor筋의 定着길이 및 厚에 關하여 充分히

考慮할것.

5) Dry Joint의 接合用 鐵物의 Anchor筋 및 鐵板은 다음과 같다.

Anchor筋..... 1 - 16φ (1 - D16) 以上但1-22φ (1 - D22) 以下

鐵板..... 두께 9 mm 以上

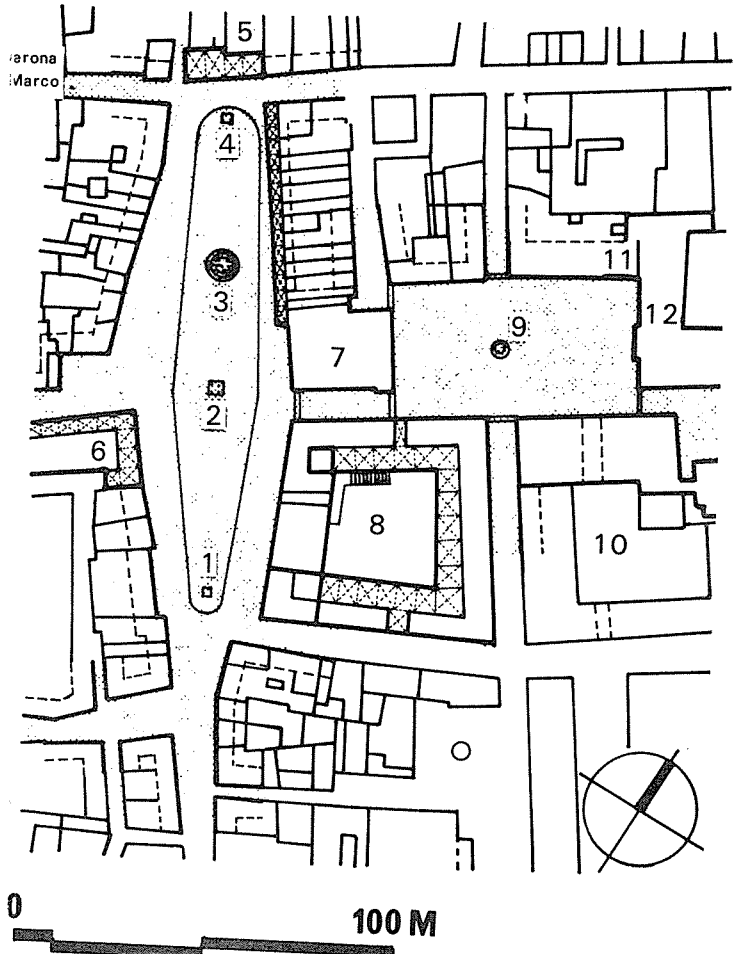
9. 基礎 및 基礎보의 構造

基礎 및 基礎보는 現場치기 鐵筋Concrete造로 한다.

가. 基礎보는 有效하게 連續的으로 設置한다.

나. 基礎보의 幅은 20cm 以上 단 이에 接하는 耐力壁의 두께 以上으로 하되 複配筋한다. ■

베로나 広場
Verona



- 1. 市場의 円柱
- 2. 베르니나
- 3. 泉
- 4. 円柱
- 5. 파라즈·마플리
- 6. 塔
- 7. 宮
- 8. 市庁
- 9. 반타像
- 10. 法區
- 11. 로지아
- 12. 宮

広場の 南西面, 壁面은 左右对稱



베로나의 歷史街區는 格子狀道路網을 하고 있다.

