

住宅의 工業化

— 住宅大量建設과 生産技術提高에 捷徑

趙 恒 九 <住宅公社理事>

1. 序 論

정부는 새로운 福祉社會建設을 구현하기 위하여 '81년도부터' 91년도까지 향후 10년간에 걸쳐 500萬戶의 住宅建設을 계획중에 있으며 이러한 막대한 建設量을 소화하기 위하여 大量生産手段인 住宅産業의 工業化를 강력히 추진할 것으로 알려지고 있다.

정부가 주택산업에 공업화방향으로 유도하고자 하는 이유는 大量生産方式에 의한 500萬戶의 건설목표달성뿐 아니라 量産化에 의한 工事費의 低廉化를 통하여 無住宅 低所得層으로 하여금 내 집마련에 손쉽도록하고 工場生産에 의한 철저한 品質管理로 住宅의 質的 향상을 기대할 수 있으며 또한 工場生産에 의한 資材의 損失減少와 합리적 사용으로 國家資源의 절약을 가져오고 '77년도 및 '78년도에 中東 및 國內의 建設붐으로 야기되었던 바와 같은 資材 및 勞動力의 파동과 技能工이나 一般勞務者의 質的 低下에 대처하는등 복합적인 이유가 있다고 생각된다.

그 이외에도 住宅産業이 生産技術 즉 建設방식면에서 타 산업

에 비하여 가장 낙후되었다는 점 그리고 앞으로 海外建設輸出市場에서 강력한 國際競争에 이기려면 國內에서 주택산업의 공업화추진을 통한 기술의 발전과 개발이 안되고서는 어렵다는 점등을 고려할때 住宅産業의 강력하고 효율적인 공업화추진은 가장 절실한 문제라고 본다.

2. 住宅의 工業化方向

주택산업의 공업화는 일반적으로 다음의 두가지 의미를 내포한다. 즉 ① 재래식 住宅建設方式의 합리화(재래식 工法의 합리화) ② 組立式(prefab)住宅 生産방식 在來式 工法의 合理化란 대부분의 住宅生産 작업을 建設現場에서 시행하되 機械化에 의한 工法改善을 통하여 능률화, 量産化, 工事費의 低廉化, 質向上을 목적으로 하고 있어 목적에 있어서는 組立式住宅生産方式과 조금도 다를 바없다.

이에 屬하는 工法으로는 lift slab工法, slip form工法, tunnel form工法등이 있으며 組立式住宅生産方式과 함께 강력히 개발을 추진해야 하며 발전시켜야 할 것

이다.

다음 組立式에 의한 住宅生産方式은 대부분의 建築部品을 工場에서 생산하여 建設現場에서는 組立만으로 住宅生産이 可能토록 하는 방식으로 組立部品の 비율에 따라 組立化率(prefab level)이 결정된다. 일반적으로 組立化率이 높을수록 현장에서의 작업이 감소됨은 당연한 일이다.

組立式에 依한 住宅生産方式은 工業化方式에서 불매 Closed system과 Open system으로 区分된다.

또 在來式工法의 合理化에 依한 住宅生産方式에 있어서도 때로는 組立式部품을 混用하는 경우가 많으므로 이런 경우는 在來式工法의 合理化方式과 組立式의 複合生産方式이라고 볼 수 있다.

3. 우리나라의 住宅의 工業化 現況과 問題點

1) 現況

우리나라에 있어 組立式 住宅의 시도는 1956년 韓美財團에서 安養에 P. S. C工場을 建設하여 거기에서 생산된 P. S. C 部품을 가지고 西大門區 香村洞에 아파

2) 問題点

그림-1에서 보는바와 같이 우리나라는 住宅의 工業化 추진은 70년대에 들어와 韓成프리체브의 設立과 国内建設業界의 中東진출로 인한 勞動力 不足 및 品質低下에 대처하려는 의도에서 몇몇 民間会社에서 建設한 Prefab 工場으로 다양하게 전개되어 왔다. 그러나 우리나라에 있어 住宅의 工業化 推進經緯를 볼때 많은 問題点이 지적되지 않을 수 없다.

그 문제점이란

첫째로 組立式 住宅이 存在하기 위해서는 꾸준한 수요의 보장이 필요했다고 본다.

그러나 우리나라의 경우는 住宅의 子会社인 韓成프리체브를 제외하고는 政府의 需要保障이 없었을뿐더러 公營建設부터 독자적으로 建設된 것이고 工場位置도 주로 首都圈으로 집중되어 住宅이나 기타 公共機關이 支那地方에 建設하는 住宅의 建設受注조차 전혀 불가능하였다. 그리고 근본적으로는 무엇보다도 組立式

住宅의 性能保障에 관해 전혀 인식이 안되었기 때문에 일반주택 建設에 조차 참여가 전혀 불가능하였던 것이다. 또한 契約制度自体에도 이러한 新工法을 적용하는데 많은 제약요소가 있어 需要確保面에서 어려웠다고 본다.

둘째로는 政府가 모듈 즉 基本 모듈 및 複合모듈의 KS 規格化 窓戶와 벽돌 및 블럭의 모듈에 의한 規格化, 또한 '79년도에 기간의 연구결과에 의한 部品의 性能基準 및 資材의 認證制度의 法制化등 많은 노력을 해온것은 사실이나 제한조건이 정부로 하여금 工業化促進을 위한 方向설정, 長短期計劃등 일련의 정책수립에 있어 집중적이고 체계적이 못되어 그 결과 關聯業界에 대한 여러가지 면에서의 지원책이 미흡했다고 본다.

그러나 최근에 와서 500萬戶 建設計劃과 함께 住宅의 公營化에 대한 구체적인 實現方案이 활발히 논의되어 있어 앞으로의 밝은 전망이 기대되고 있다.

4. 住宅의 工業化促進方案

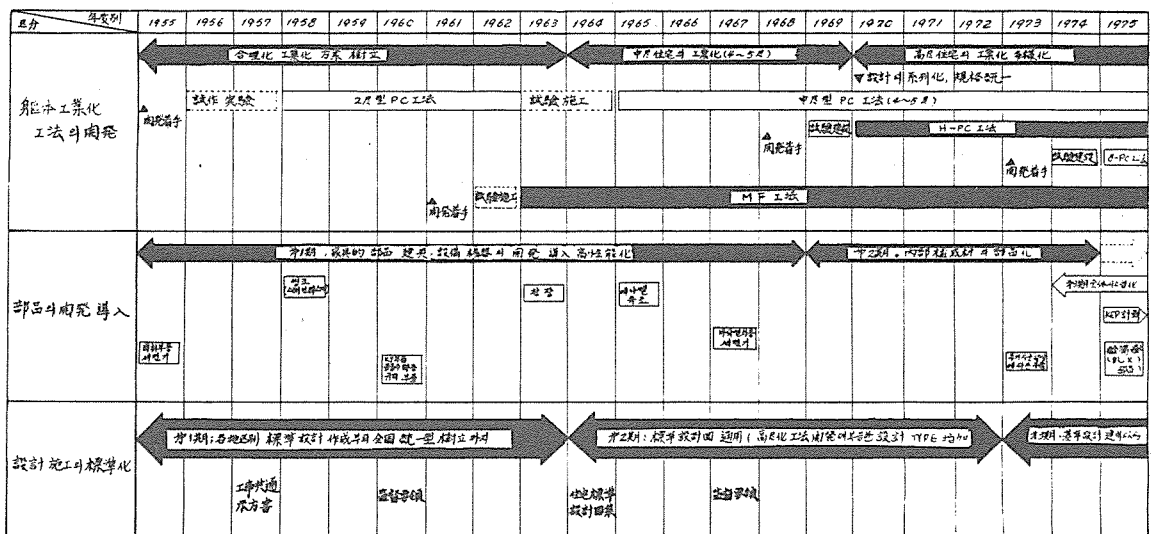
1) 上位計劃의 樹立

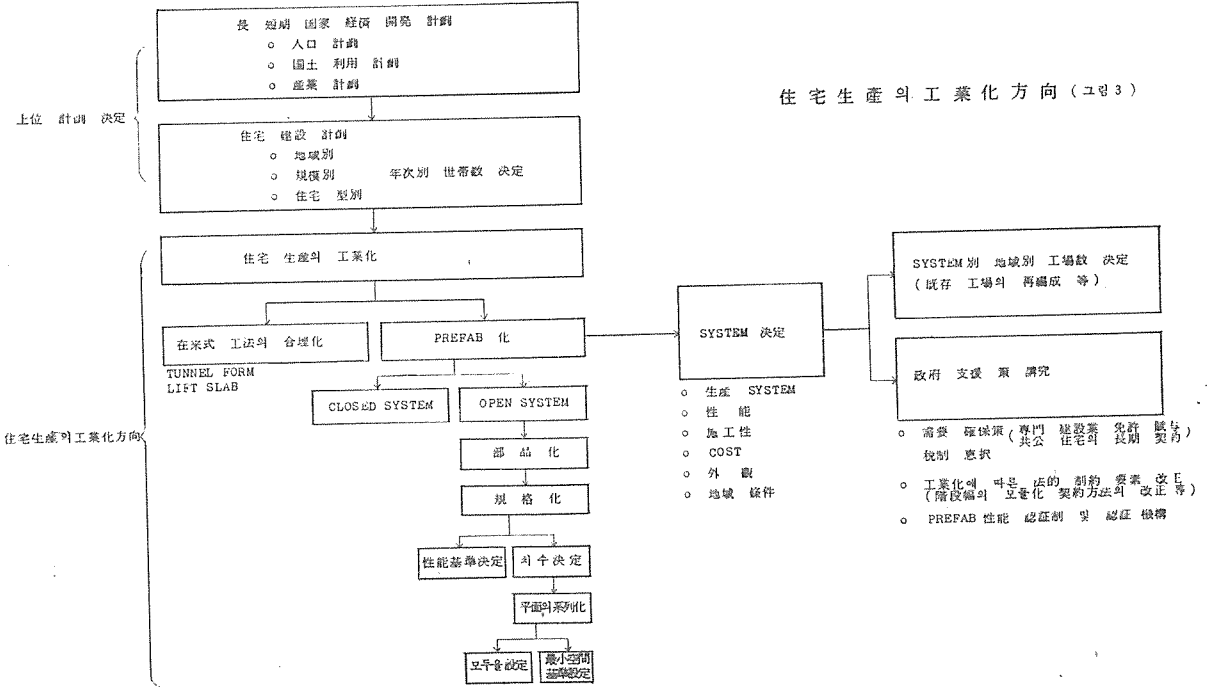
住宅의 工業化促進을 위해서는 國家經濟開發計劃 즉 人口計劃, 國土利用計劃, 産業計劃과 함께 住宅의 需要調査를 통한 地域別, 住宅型別, 規模別 年次別 주택 建設 戶數의 배정계획등 上位計劃의 수립이 선행되어야 한다. 그 이유는 上位計劃이 수립됨으로서 總자원계획과 組立式住宅의 建設 목표가 결정되며 앞으로 지역별, system別, 組立式 住宅 工場의 안배를 통하여 과다한 경쟁을 막을수 있을뿐더러 각 조립식 住宅 生産業체들이 자기들의 개발방향을 정확히 설정하여 계획생산이 가능하기 때문이다.

2) 住宅의 工業化를 위한 뚜렷한 方向設定과 長短期計劃의 樹立

그림-2에서 보는 바와 같이 日本의 경우 住宅의 工業化計劃을 이미 1955년부터 장기계획에 의거 현재까지 단계적으로 착실히 추진해 왔다. 또 日本뿐 아니

住宅建設 合理化, 工業化 過程(그림 2)





住宅生産의 工業化方向 (그림 3)

라 덴마크를 비롯한 歐羅巴 제국의 경우도 長期計劃에 의거 段階的인 발전을 해왔다. 따라서 이러한 先進諸國의 예를 볼때 우리나라도 뒤늦은 감은 있으나 이제 부터라도 우리의 모든 실정을 고려한 공업화 방향의 설정과 그에 따른 長短期計劃을 세워야 하겠다. (그림-3참조) 住宅生産의 공업화 방향은 앞에서 말한바와 같이 Closed system 보다는 Open system방식이 공업화라는 면에서 볼때 앞선 방식이며 세계적인 추세이다. 따라서 우리나라에 있어서의 주택생산의 공업화방향도 주류는 Open system방식으로 설정하고 동시에 Closed system의 병행이 바람직스러울 것이다.

Open system의 경우 앞서 말한바와 같이 최종단계에서는 모든 建築部品를各專門系列工場에서 생산, 현장에 운반하여 조립하게 되는데 이러한 부품의 생산을 위해서는 各部品別 치수와 성

능의 標準化 즉 規格化가 이루어져야하고 치수의 표준화를 위해서는 住宅空間의 기준설정과 주택형의 계열화가 선행하여야 한다.

따라서 가장 기본적인 문제는 住宅型의 系列化와 各部品の 性能基準設定이다.

3) system選定 및 導入計劃
prefab. 住宅의 system은 그림-4에서 보는 바와 같이 종류가 얼마든지 있을수 있으며 그 우열은 생산상의 效率性, 部品の 性能, 經濟性, 施工性, 外觀등 주로 5가지 요소에 의하여 결정된다.

이 많은 종류의 system중 어떤 것이 우리나라의 현재와 장래에 가장 적합하며 도입할 가치가 있는나 하는것은 대단히 어려운 문제이다.

1972년에 ECAFE에서 발간한 아세아 및 極東 제국에 관한 工業化住宅의 Seminar 보고서를 보

면 결론적으로 그나라의 여러가지 지역적 조건 즉 경제, 社會, 慣習 기호 및 地方産 資材의 종류에 따라서 결정되어야 하며 대체로 勞動集約的(labour intensive) system이 되어야 하지 않겠는가 하는 의견으로 집약되고 있다.

4) 工業化住宅 審議委員會 構成
공업화 住宅의 우열을 판단하는 가장 주요한 요소는 부품의 성능의 良否에 달렸다고 본다. 따라서 정부는 이러한 부품의 성능을 認證해 줄수있는 性能認證制를 검토하고 있으며 이를 위한 심의위원회를 구성할 것으로 기대된다.

5) 工業化促進을 爲한 各種 法 政비
(1) 建設法 및 住宅建設促進法 上の 問題
모든 부품의 치수 예를 들어 벽두께등은 성능에만 부합되면 인정토록 하고 階段幅등 모듈에

SYSTEM 決定을 爲한 CHECK LIST (그림 4)

細 部 区 分			
1. 工業化方向	<ul style="list-style-type: none"> · 互 換 性 · CLOSED SYSTEM · OPEN SYSTEM 		
2. 工業化次元	· 0 次	· 모래, 시멘트, 石炭等	
	· 1 次	· 小型 PC 板, 窓戶부역, CABINET 等	
	· 2 次	· 大型 PC 板	
	· 3 次	· UNIT BATH UNIT KITCHEN 等	
	· 4 次	· TRAILOR HOUSE	
3. 層	<ul style="list-style-type: none"> · 单独 및 聯立門 · 中 層 用 · 高 層 用 		
4. 材 料	· 콘 크리트	<ul style="list-style-type: none"> · PC 콘크리트 · 輕量콘크리트 · PRESTRESSED 콘크리트 	<ul style="list-style-type: none"> · PRE-- TENSIONING · POST-- TENSIONING
	· 木 材		
	· 鉄 材	· 鉄	
	· 프 라 스틱	· FRP	
	· 複 合 材 料 SANDWITCH (PANEL)	<ul style="list-style-type: none"> · PAPER-HONEYCOMB CORE · POLY URETHANE FOAM WITH PLYWOOD · SHEET METAL GYPSUM PLASTIC FACING 	
	5. 構 造 STURUCTURE TYPE	<ul style="list-style-type: none"> · 箱子 方式 (BOX SYSTEM) MODYLARS · 構造骨造方式 (STRUCTURAL) FRAME SYSTEM · 構造板體方式 	<ul style="list-style-type: none"> · 基本外廓箱子 (BASIC SHELL) · 電氣, 水道, 機械, 施設等이 一部 또는 全部設置된 箱子 · 構造体箱子 또는 非構造体箱子
6. 用 途	· 構造体用	<ul style="list-style-type: none"> · 기둥, 보 · 支持壁 · SLAB · 基礎 	<ul style="list-style-type: none"> · 外 壁 · 內 壁
	· 外 壁 用	· CURTAIN WALL	
	· 內 裝 裝 用	· SANDWITCH PANEL	
7. JOINT 方式	· 土木材料用	<ul style="list-style-type: none"> · PILE · 歩道 BLOCK CURB · 울 타 리 	
	· D R Y	<ul style="list-style-type: none"> · BOLT 式 · SPLICE SLEEVE 式 	<ul style="list-style-type: none"> 1 층 높 方式 2 층 높 方式
8. 工場方式	· 固定工場方式		
	· 移動工場方式		
9. 板生産方式	· 現場仮設式工場方式		
	· 水平 CONC 打設式		
10. 養生方式	· 垂直 CONC 打設式 CBATTERY TYPE		
	· 電氣養生式		
11. 板移動手 段 方式	· 蒸氣養生式		
	· 門型 CRANE 式		
	· 移動式 TOWER, CRANE 式		

특수장비가 따르므로 어느 時期까지는 部品生産体에서 組立까지 담당함이 필요하다. 따라서 部品生産業体에는 建設免許를 자율적으로 부여함이 바람직스럽다. 또한 稅制上 初期에는 免稅 또는 減稅함이 工業化를 促進하는 良 일 것이다.

다음 현재 組立式住宅工法을 가지고 一般住宅建設에 Prefab, 生産業体가 아닌 他一般建設業者와 平行을 하게되기 때문에 現在처럼 受注難이 심한 狀態下에서는 건설에 참여할 機會가 거의 불가능하다. 따라서 Turnkey-Base나 代案設計方式에 대한 現行法을 개정하여 실제로 건설의 참여가 容易하도록 함이 바람직스럽다.

5. 結 論

앞에서 말한바와 같이 우리나라에 있어 住宅産業의 工業化經緯가 조직적이 아닌 산발적으로 추진되어 왔음에 비추어 앞으로는 뚜렷한 工業化方向의 설정과 長短期計劃의 수립을 통하여 모든 住宅의 生産方式을 기존의 모든 生産組織 方式을 포함 채원성하는 동시에 公업화 방향을 Open system이 주류가 되도록 하고 필요한 system은 嚴選하여 導入, 上位計劃에 부합토록 地域別로 安排하고 需要의 確保, 稅制의 惠 沢, 工業化에 따른 法的 制約要素의 改正, 部品の 性能認證制度 政府의 積極的인 支援對策을 강구하여 우리나라의 住宅生産의 工業化가 굳건한 基반위에 오를 때 500萬戶의 大量建設目標의 실현과 住宅生産技術의 발전을 통한 國際建設市場에서의 어려운 경쟁속에서 勝리를 기대할 수 있을 것이다.

맞지 않도록 제정되어 있는 法들은 모둘에 맞도록 개정할 必要가 있다. 또한 現行法이 建設部에서 제정한 標準設計圖에 무조건 따르도록 하고 있으나 工事費가 저렴하며 품질의 보장과 公업화가 容易하다면 다른 설계와 工法으로 변경시켜도 가능토록 함이 필

요하다.

(2) 建設業 免許 및 稅制의 惠 沢부여

현재 組立式 住宅部品 生産業体는 建設業免許가 없기 때문에 건설에 參與가 곤란하다. 물론 他業体에 의하여 건설이 가능하고 보나 組立에는 Know-How 와