RC 壁式ラーメン構造による高層住宅の施工

黒岩 運平*1・池田 温夫*2・石渡 鉄藏*3・奥野 亨*4

概要 「シーアイハイツ町田」は、高層RC壁式ラーメン構造として設計された建物である。RC壁式ラーメン構造とすることにより、快適な居住空間と高い耐震性能を確保し、従来の SRC に比べ、躯体に関して約 20% の原価低減がはかられている。また、施工面からも架構の特徴を最大限に活用し、原価低減と品質向上のための施工システムが開発されている。本稿は、この施工システムの計画と実施について述べたものである。

キーワード：RC 壁式ラーメン構造、高層住宅、鉄筋先組工法、大型ユニット型わく、高級コンクリート

1. はじめに

当社では、設計の標準化、建設資材の集中購買に基づいた標準型集合住宅が、昭和 52 年に開発された。さらに施工面の合理化を推進するため、躯体工事に水平、垂直、分離打ち工法などを取り入れた TASCOS (Takemaka Standard House Construction System) が開発され、品質、原価、工程、安全の各面で大きな成果を上げてきた。しかしながら、現在の社会的ニーズから、それ以上の建築原価を低減するため、構造および施工面から検討を進めた結果、8 階～15 階建の高層集合住宅の鉄量を低減し、型わく工事を合理化するとともに、SRC 造と同等以上の耐震性能をもち、住戸内に柱型、はり型がないために空間利用度が向上する“RC 壁式ラーメン構

造”が開発され、昭和 58 年 4 月にプロジェクト第 1 号として「シーアイハイツ町田」が日本建築センターの評

図-2 建築コストの低減

図-1 高層RC壁式ラーメン構造

図-3 施工システム

- *1 (株) 竹中工務店横浜支店作業所所長
- *2 同 上 東京本店技術部技術課課長
- *3 同 上 横浜支店作業所
- *4 正会員 (株) 竹中工務店東京本店技術部技術課

価を取得し、現在、2期～3期工事の施工を行っている。

2. 開発経緯

当工事は、敷地面積約 15 万 m² の山林を総合開発し、公園、商業施設、住宅を建設するプロジェクトであり、住居建物は延べ 12 棟であり、総戸数 992 戸を 4 工区に分けて建設し、分譲する計画である。

効外型の集合住宅のため、事業の総合収支面から割り出された建築工事予算は、従来の予算より 20% 以上低減しなければならない、という厳しいものであった。

R C 壁式ラーメン構造を開発するとともに、従来からの保有技術である竹中集合住宅生産システムと融合させて検討した結果、平面計画を“2 戸 1 エレベーター方式”として、図—4 のような架構計画が決定された。

コンクリートについては、11～15 階を第 1 種軽量コンクリート、1～5 階を高強度コンクリートとして計画し、全階高級仕様のコンクリートとしている。

鉄筋については、柱はり接合部の納まりと先組みの作業性を考慮して、主筋径を D 29 までとし、それ以上の太径の使用を避けた。構造躯体については、全階にわたり同一寸法の断面とし、階高や納まり寸法をそろえることにより、躯体工事を合理化するとともに、仕上げ工事に対する適合性をもたせた。

3. 建物概要

工事名称：シーアイハイツ町田新築工事

建築主：伊藤忠商事（株）

設計・施工：（株）竹中工務店

建築地：東京都町田市山崎町字 9-1315

工期：昭和 58 年 7 月 15 日～63 年 3 月 15 日

構造規模：R C 造、地上 15 階、塔屋 1 階

高さ：最高部高さ 43 m、基準階高 2.7 m

建築面積：8 635.82 m²、延べ 100 412.61 m²

外装仕上げ：コンクリート打放し、リシン吹付仕上げ

内装仕上げ：カーペット、壁・天井／ビニルクロス

住戸数：992 戸

4. 施工計画概要

当プロジェクトでは、設計・施工一貫体制の利点を最大限に生かし、企画設計の段階から、設計部門と施工部門が一体となって、細部にわたって検討し、改善・改良を行いながら工事計画を立てた。住棟配置については、型わくの転用、作業員の定着化等を総合的に検討した上で、3 棟を 1 工区とし、4 工区の直列配置とした。

基準工程は 1 サイクル 18 日とし、墨出しと先組鉄筋工事を 6 日間、型わく建込みと立上りコンクリート打ちを 6 日間、型わく脱型と床コンクリート打ちを 6 日間、順次スパイラル方式にこれらを循環させている。

型わく工事については、柱型とはり型が出ないことに着眼し、従来の大型鋼製型わくを床付きの立体ユニット型わくとして安全性を向上させるとともに、揚重工数、作業工数を低減させた。

鉄筋工事については、2 層分を 1 ユニットとした柱筋と、2 スパンを 1 ユニットとしたはり筋の先組鉄筋を組み合わせて圧接継手で施工することにより、組立作業の効率化をはかった。高級コンクリートについては、着工前に生コン工場のセメントと骨材の試験および調合、試し練り、運搬所要時間等の調査を行い、周辺生コン工場 6 社の中から 1 社を選定して指定することにより、管理体制を強化した。また、高強度コンクリートと第 1 種軽量コンクリートについては、流動性と密実性を考慮し、流動化剤の投入を計画した。

コンクリート打設に対しては、水平部分（床）と垂直部分（柱、はり、壁）を分離打ちする方法を採用し、打

Construction of High Rise Apartment House using Reinforced Concrete Wall Frame Structure

By U. Kuroiwa, H. Ikeda, T. Ishiwata, R. Okuno

Concrete Journal, Vol. 23, No. 12, pp. 28~37, Dec. 1985

Synopsis C.I. height Machida is a high-rise condominium building designed with reinforced concrete wall frame structure. Reinforced concrete wall structure features a comfortable living environment and high seismic-resistant ability, too. Furthermore, it reduces 20% of cost of structural work comparing with conventional steel and reinforced concrete structure. Concerning construction, a lot of features of structural frame are utilized to develop a construction system for cost reduction and good quality. This paper reports the planning and execution of this system.

Keywords : reinforced concrete wall frame structure, high rise apartment house, pre-assembled steel reinforcement, large scale modular shuttering, high strength concrete

設区画は作業の効率化をはかるために、水平部分を午前中に打設し、午後には隣棟の垂直部分を打設している。1日の打設量は 250 m³ 以内とし、水平ディストリビュータを使用して打設した。

そのほか、床には薄肉プレキャスト板を使用し、大型

図-5 全体配置図

図-6 大型ユニット型わくセット図

溶接金網を布設して、床工事の工数低減および耐久仮設材の削減をはかった。外部工事については、妻壁の外側を薄肉プレキャスト板を使用し、けた行方向の南北バルコニーにはスライド式養生ネットを設けて、本設手すりを先行して取り付け、外部無足場工法を可能とした。

5. 型わく工事

大型鋼製型わくを効率よく転用するため、3棟の住棟配置を横1列とし、1棟につき 15 回転用し、3棟1工区で 45 回、4工区全体で 180 回の転用として計画した。型わくせき板は、転用回数を考慮して ϕ 3.2 mm のメタルフォームとし、3面連結させ、コの字形の大型ユニットとして組み立て、さらに上部に作業床を一体化

図-7 先組鉄筋の組立て

写真-1 現場施工状況

写真-2 大型ユニット型わくのセット

写真-3 木製はり支保工

させた。

この大型ユニット型わく（約 2.5t）を、柱と壁とはりの鉄筋工事が完了した時点でクレーンによって吊り込み、大型ユニット型わくの上下にあるリボルバージャッキで伸縮調整し、開き止め用タイボルトを締め付けてユニット型わくの建込みを完了する。

脱型は、建込み時と同様に上下のリボルバージャッキを作動させ、コンクリート面で約 30～100 mm 程度かい

離させる。その後、クレーンで地上に降ろし、クレーン清掃後、剝離剤を塗布して次工区へ転用する。はり底型わくについては、木製パネルを鋼製フレームで補強したワンパネルとし、コンクリート打設後 28 日間の存置期間を経て上階へ転用する。

支保工は、はり下およびスラブ支保工とも木製ビームを使用し、サポートも自立式として、施工性と安全性の向上をはかった。

エレベータシャフトは、4面を1体化したボックス型ユニット型わくとし、下部にセット用足場と打継補修用の左官足場を組み込み、コンクリート打設後に順

次上階へスライディングして転用している。

当工法では、型わく工事費は従来工法に比べ $\approx 30\%$ 強のコスト低減となっており、労務歩掛りは表-2に示すように、基準階で建込み・脱型共で1人当り1日 $\approx 12.5 \text{ m}^2$ となり、立上り部型わくとしては、在来工法に比べ作業効率が大きく向上している。

6. 鉄筋工事

柱鉄筋およびはり鉄筋の配筋に対しては、作業所内の加工場で先組みし、クレーンで所定の位置へセットする先組鉄筋工法を採用した。先組みは、柱鉄筋およびはり

表-2 工区別歩掛り（大工）

写真-4 先組鉄筋の組立て

鉄筋とも、横組方式とし、組立架台はスライド式にして各寸法の調整が可能になるとともに、架台には配筋用定規プレートおよび伸縮ブラケットを設け、先組精度の確保と省力化をはかった。

柱鉄筋は2層分、はり鉄筋は2スパンの長さとし、フープ、スターラップには、工場で溶接した閉鎖型の鉄筋を使用し、ジョイント数の低減と組立精度の向上をはかっている。セットについては、先組鉄筋を特殊な吊り治具で建て起こしてから吊り上げ移動し、セット完了までゆがみ、ねじれないように施工した。

写真—5 先組柱筋のセット

写真—6 先組はり筋のセット

表—3 工区別歩掛り（鉄筋工）

床については、薄肉プレキャスト板の上に大型溶接金網をクレーンで布設し、工数低減と精度向上とをはかった。鉄筋工事については、各種の工場加工および先組加工を行うことにより、現場取付けの人工数の低減と品質向上に努めた。作業工数は表—3に示すように、1人1日平均650kgとなり、加工取付け歩掛りは在来工法に比べて向上している。

7. 高級コンクリートの施工

従来の建築物に比べ、RC造の高層建物としてとくに耐久性と均一性が優れ、信頼性の高いコンクリートを得るために、表—4のようにJASS 5の高級コンクリートに準じた仕様を定めた。

7.1 使用骨材および生コン工場の調査と選定

I級骨材の選定にあたり、各産地の骨材について品質試験を行うとともに、骨材の生産方法、管理状況および供給条件等を調査した。生コン工場の選定に際しては、選定した骨材の使用が可能であり、かつ高級コンクリートの製造が可能な工場を条件として調査した。その結果、骨材として粗骨材に東京都西多摩郡産砕石、細骨材に山梨県上野原産および千葉県小糸産の混合砂を選定した。

7.2 コンクリートの調査

コンクリートの調査については、日本建築学会のJASS 5および「高強度コンクリート造設計・施工指針案」の品質規準に準じて条件を定めた。計画に際しては、試し練りによって、使用するコンクリートの強度、単位容積重量以外に、ブリージング量、ヤング係数、乾燥収縮、中性化等の性能を確認するとともに、実大模型による施工実験も行い、それらの結果を踏まえて実施調

表—4 コンクリートの仕様

適用箇所	コンクリートの種類	コンクリートの品質の級	材料に関する仕様の級	施工に関する仕様の級	設計基準強度 (kg/cm ²)	気乾単位容積重量 (t/m ³)	所要スランプ (cm)	所要空気量 (%)
く	普通	常用	Ⅱ級	乙種	240	2.3	18	4
い	普通	高級	Ⅰ級*	甲種	240	2.3	15	4
基礎	普通	高級(高強度)	Ⅰ級*	甲種	270	2.3	15→21*	4
1階床～6階床	普通	高級	Ⅰ級*	甲種	240	2.3	18	4
6階立上り～11階床	普通	高級	Ⅰ級*	甲種	240	2.3	18	4
11階立上り以上	軽量1種	高級	Ⅰ級*	甲種	210	1.9	18→21*	5

注) *1 細骨材の粒度、洗い損失量について調整が困難な場合、Ⅱ級相当とする。

*2 流動化コンクリート

表-5 コンクリートの調合

打 設 個 所		打 設 時 期	設計強度 (kg/cm³)	呼び強度 (kg/cm³)	調合強度 (kg/cm³)	スラン プ (cm)	骨 材 寸 法 (mm)	W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/cm³)					流動化剤
										C-N	W	S	G	混和剤 (ボゾリス No. 70)	
基 礎		S59.9/30~10/26	240	255	305	15	20	57.5	45.7	296	170	817	998	2.96	
地 上 部 体	1 階 床	10/24~11/5	270	300	360	15	20	51.5	44.7	332	171	786	998	3.32	ハイフ ルード
	1 階 床 ~ 2 階 床	11/18~12/6	270	315	375	25	20	50.5	44.4	341	172	776	998	3.41	
			270	315	375	15	20	50.5	44.4	341	172	776	998	3.41	
	1 階 壁 ~ 3 階 壁	12/20~S59.1/30	270	330	390	15	20	49.0	44.0	351	172	766	1001	3.51	
	3 階 壁 ~ 4 階 壁	2/8~2/28	270	315	375	15	20	50.5	44.4	341	172	776	998	3.41	
	4 階 壁 ~ 6 階 壁	3/6~4/7	270	300	360	15	20	51.5	44.7	332	172	786	998	3.32	
	6 階 床	4/12	270	285	345	15	20	53.0	45.0	323	171	794	998	3.23	
	6 階 壁 ~ 7 階 床	4/26~5/2	240	255	305	18	20	57.5	46.9	310	178	825	958	3.10	
躯体(軽量)	7 階 床 ~ 11 階 床	5/2~7/16	240	240	290	18	20	58.0	47.0	307	178	828	958	3.07	
	11 階 壁 ~ 14 階 壁	7/16~9/14	210	210	260	18	15	55.0	51.6	309	170	905	413*2	3.09	ハイフ ルード
	15 階 床	9/28	210	225	275	18	15	55.0	51.6	309	170	905	413*2	3.09	
	13 階 屋根 ~ 15 階 屋根	9/20~10/5	210	210	260	18	15	55.0	51.6	309*1	170	905	413*2	3.09	

注) セメント：普通・早強ポルトランドセメント（O社製），水：水道水，混和剤：AE 減水剤標準形ポリリス No. 10，流動化剤：ハイフルード，人工軽量骨材：ピルトン
*1 早強セメント，*2 人工軽量骨材

写真-7 水平ディストリビュータによる床コンクリート打設の例

合を定めた。表-5 に、実施したコンクリートの調合を示す。

7.3 打設管理

充填性に関する施工実験の結果から、基礎および6階床~11階床までの普通コンクリート以外には、すべて流動化コンクリートを使用することにした。

流動化コンクリートのスランプは、一般に荷卸し時のスランプの変動に大きく左右される。このため、流動化後のスランプの変動を小さくすることを目的として、各生コン車に流動化剤の専用タンク（20 l と 2 l 各 1 台ずつ）を設けて管理にあたった。そこでは、荷卸し時のベーススランプによって流動化剤の投入量を制後できるよう、計画上必要な流動化剤を入れたタンク（20 l）とベーススランプが目標値より小さい場合に投入する補助タンク（2 l）を設け、流動化コンクリートのスランプが一

図-8 垂直部材のコンクリートの打設順序

定となるように管理した。

コンクリートの運搬は、コンクリートポンプ工法によって行った。水平方向については、写真-7 に示すように水平ディストリビュータを用い、配筋の乱れおよび型わくの振動・揺れの防止をはかった。

打設区画については、水平方向は施工の合理化をはかった大型型わくの使用により、各階スラブの下端および上端とした。垂直方向は、施工実験および工事当初の低層階での打設経験に基づいて、柱・壁等、部位ごとに十分な締固めが可能な振動機（棒状 60φ-2本、45φ-1本、壁型わく用パイプレータ2台）を使用することにし、打設速度、打設順序ならびに打継時間間隔、練りまぜから打終りまでの時間（共に 60 分）等の条件を設定し、区画を定めた。垂直部材におけるコンクリートの打設順序を図-8 に示す。

コンクリートの打込みと締固めで、とくに充填性が困難な壁部材については、プラスチック製の透明型わくを用い、充填性の度合いを目視で確認した。

7.4 コンクリートの品質管理

コンクリートの製造から打込みおよび構造物コンクリートまでを一環して管理するため、生コン工場と作業所の検査と管理の範囲を明確にし、それぞれ JIS A 5308 および JASS 5 の検査標準 および 品質管理規定により検査・管理を行った。

(1) まだ固まらないコンクリートの管理結果

出荷時の管理は生コン工場が主体となって行った。検査はワーカビリティを重点に、全バッチを目視で点検した。スランプおよび空気量の検査については、打設日に3回以上としたほか、骨材の表面水量による単位水量の補正時、および最初の出荷からワーカビリティが安定す

表-6 まだ固まらないコンクリートの検査結果

試験項目	打 設 個 所		荷 卸 し 時				打 込 み 直 前			
			<i>n</i>	$\bar{x}$	σ	<i>V</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	σ	<i>V</i>
スランブ (cm)	基 礎		21	15.3	0.66	4.3	63	14.9	0.64	4.3
	地 上 部 体	1 階 床	4	15.1	0.54	3.6	12	15.1	0.47	3.1
		1 階 床～2 階 床	3	15.7	0.47	3.0	9	14.8	0.57	3.9
			5	15.2	0.75	4.9	15	20.4	0.32	1.6
		1 階 壁～3 階 壁	12	15.1	0.68	4.5	39	20.6	0.48	2.3
		3 階 壁～4 階 壁	9	15.6	0.60	3.8	27	20.8	0.45	2.2
		4 階 壁～6 階 床	15	15.7	0.75	4.8	45	21.1	0.47	2.2
		6 階 床	1	16.0	—	—	3	20.7	0.27	1.2
		6 階 壁～7 階 床	8	19.4	0.23	1.2	24	18.6	0.49	2.6
		7 階 床～11 階 床	37	18.7	0.63	3.4	111	18.4	0.56	3.0
		11 階 壁～14 階 壁	29	18.6	0.62	3.3	54	21.5	0.68	3.2
			33				33	18.7	0.70	3.7
	15 階 床	1	18.0	—	—	3	18.0	0.41	2.3	
13 階屋根～15 階屋根	10	17.9	0.39	2.2	6 24	20.9 17.9	0.34 0.50	1.6 2.8		
空 気 量 (%)	基 礎		21	4.17	0.26	6.2	63	3.86	0.31	8.0
	地 上 部 体	1 階 床	4	4.00	0.07	1.8	12	3.88	0.30	7.7
		1 階 床～2 階 床	3	4.23	0.21	5.0	9	3.68	0.21	5.7
			5	4.18	0.39	9.3	15	3.73	0.27	7.2
		1 階 壁～3 階 壁	12	3.95	0.13	3.3	39	3.75	0.22	5.9
		3 階 壁～4 階 壁	9	3.96	0.14	3.5	27	3.93	0.24	6.1
		4 階 壁～6 階 床	15	4.15	0.26	6.3	45	3.86	0.25	6.5
		6 階 床	1	4.40	—	—	3	3.67	0.12	3.3
		6 階 壁～7 階 床	8	3.93	0.27	6.9	24	3.74	0.29	7.8
		7 階 床～11 階 床	37	4.05	0.19	4.7	111	3.86	0.25	6.5
		11 階 壁～14 階 壁	29	5.23	0.15	2.9	54	5.13	0.26	5.1
			33				33	5.10	0.26	5.1
	15 階 床	1	5.3	—	—	3	5.20	0.16	3.1	
13 階屋根～15 階屋根	10	5.25	0.12	2.3	6 24	5.10 5.22	0.22 0.16	4.3 3.1		

るまでの間を対象として検査した。

荷卸し時では、作業所および生コン工場の試験員が協力し、すべての生コン車について目視によるワーカビリチーの検査を行うとともに、供試体の採取時にスランプ、空気量、コンクリート温度について測定した。

打込み時では作業所が主体となり、打ち込まれるコンクリートについて目視によるワーカビリチーの検査を行うとともに、供試体の採取時にスランプ、空気量、コンクリート温度について測定した。

検査の結果を表-6に示す。その結果、工事期間を通じて、所定の規定値を満足した。とくに流動化コンクリートにおいては、各生コン車に搭載した専用タンク(2台)方式の採用により、図-9に示すように、流動化後、打込み直前のスランプ、空気量のバラツキを小さくするこ

とができた。少し詳しく述べると、1次添加用タンク(20l)の積込量を所定量よりスランプ2cm相当分少なくし、補助タンクによる2次添加でベーススランプのバ

図-9 打込み直前のスランプ、空気量のバラツキ

表-7 硬化コンクリートの検査結果(材令7日)

打設箇所	配合強度 (kg/cm ²)	呼び強度 (kg/cm ²)	設計基準強度 (kg/cm ²)	荷卸し時(標準水中養生)				打込み時(現場水中養生)			
				n	$\bar{x}$	σ	V	n	$\bar{x}$	σ	V
基礎	305	255	240	21	215.6	7.8	3.6	63	207.3	8.4	4.1
地上部躯体	1階床	360	300	4	245.3	6.6	2.7	12	224.5	4.7	2.1
	1階床~2階床	375	315	3	268.0	6.2	2.3	9	243.3	3.9	1.6
		375	315	5	267.8	8.9	3.3	15	245.3	12.1	4.9
	1階壁~3階壁	390	330	12	272.9	8.0	2.9	36	241.4	11.0	4.6
	3階壁~4階壁	375	315	9	264.3	6.4	2.4	27	222.5	10.8	4.9
	4階壁~6階床	360	300	15	251.3	9.8	3.9	45	207.9	7.6	3.7
	6階床	345	285	1	229.0	—	—	3	189.3	5.3	2.8
	6階壁~7階床	305	255	8	214.1	6.2	2.9	24	194.5	10.0	5.2
	7階床~11階床	290	240	37	199.0	9.0	4.5	111	188.2	10.3	5.5
	11階壁~14階壁	260	210	29	181.6	6.8	3.7	87	185.7	7.0	3.8
地下部躯体	15階床	275	225	1	197.0	—	—	3	205.7	5.8	2.8
	13階屋根~15階屋根	260	210H	10	237.6	5.0	2.1	30	233.1	7.2	3.1

表-8 硬化コンクリートの検査結果(材令28日)

打設箇所	配合強度 (kg/cm ²)	呼び強度 (kg/cm ²)	設計基準強度 (kg/cm ²)	荷卸し時(標準水中養生)				打込み時(現場水中養生)			
				n	$\bar{x}$	σ	V	n	$\bar{x}$	σ	V
基礎	305	255	240	21	312.0	8.7	2.8	63	293.7	17.9	6.1
地上部躯体	1階床	360	300	4	367.0	10.0	2.7	12	335.9	16.0	4.8
	1階床~2階床	375	315	3	381.0	4.3	1.1	9	351.8	12.3	3.5
		375	315	5	368.8	9.7	2.6	15	366.0	28.2	7.7
	1階壁~3階壁	390	330	12	392.9	16.9	4.3	39	334.4	29.0	8.7
	3階壁~4階壁	375	315	9	382.0	11.0	2.9	27	331.8	20.8	6.3
	4階壁~6階床	360	300	15	365.0	9.6	2.6	45	304.7	13.9	4.6
	6階床	345	285	1	331.0	—	—	3	280.0	3.3	1.2
	6階壁~7階床	305	255	8	318.6	10.1	3.2	24	289.4	19.1	6.6
	7階床~11階床	290	240	37	299.9	10.4	3.5	111	286.1	15.8	5.5
	11階壁~14階壁	260	210	29	289.5	10.1	3.5	87	284.9	16.3	5.7
地下部躯体	15階床	275	225	1	296.0	—	—	3	284.0	4.3	1.5
	13階屋根~15階屋根	260	210H	10	328.7	8.5	2.6	30	303.3	8.9	2.9

ラツキを調整したことにより、効果を得ることができた。

(2) 硬化コンクリートの管理結果

硬化したコンクリートの検査と管理は、調合強度、構造体コンクリートの推定強度および型わくの脱型時期の強度を対象として行った。

1) 調合強度の管理

荷卸し時における調合強度の管理は、採取した供試体の標準養生による材令7日と28日圧縮強度によって行った。その結果を表-7, 8に示す。強度の判定はJIS A 5308に準じ、連続して打設されたコンクリート450m³を1ロットとし、1回の結果の平均値が呼び強度の85%以上、かつ3回の結果(1ロット)の平均値が呼び強度以上として行った。その結果、工事期間を通じ、判定基準をすべて満足した。

2) 型わくの脱型管理

型わくの脱型管理は、打込み時に採取した供試体の現場水中養生による圧縮強度によって行った。

せき板の取外し時期については、いずれの1回の試験も80kg/cm²以上として管理を行った。支保工の取外し時期については、床スラブ下、屋根スラブ下およびはり下ともに、いずれの1回の試験も設計基準強度以上とし、支柱は2層にわたって用いた。その結果、せき板の脱型は3~4日で行い、支保工は28日で除去した。

1フロアの工程は、地上部分で15~18日であった。

3) 構造体コンクリート強度の管理

構造体コンクリート強度の推定は、打込み時に採取した供試体の現場水中養生による材令28日の圧縮強度によった。その結果については表-7, 8に示したとおり

である。強度の判定は、1日のコンクリートの打設量100m³以内を1ロットとし、3台の生コン車から採取した3本の供試体の圧縮強度の平均値により行った。その結果、すべて設計基準強度を十分満足する結果が得られた。

8. おわりに

R C壁式ラーメン構造の施工に対し、各種の合理化、省力化をはかり、現場作業をできる限り工業化した施工システムについて報告した。工業化工法により各作業が固定化された少人数グループの作業員で行われたため、繰返し作業の習熟効果によって作業効率が向上するとともに、品質および安全の向上に大きな成果を挙げることができた。

このような合理化工法を活用するには、設計段階から施工法を盛り込んだ検討が不可欠であり、設計・施工一貫体制を効果的に運用することが必要である。

《 図 書 案 内 》

JCI-R 2 コ ン ク リ ー ト 品 質 の 早 期 判 定 指 針

A 4 判・94 ページ/定価 3 000 円(会員特価 2 700 円)・送料 300 円

本書は、昭和52年から57年度にかけて行われた「コンクリート品質の早期判定に関する研究委員会」の成果をもとに提案されていた「コンクリート品質の早期判定指針(案)」および「コンクリート品質の早期判定方法規程(案)・同解説」を成案として一冊にとりまとめたもので、コンクリート構造物の耐久性が緊急課題として大きくクローズアップされている昨今の社会状況にあって、日本コンクリート工学協会(JCI)が自信をもって世に贈るものである。

さらには付録として、早期判定方法の概況に関する同委員会報告と、ASTMのアルカリ骨材反応試験方法の紹介をも併せて収録している。

●申込先:(社)日本コンクリート工学協会「書籍販売係」

〒102 千代田区麹町 5-7 TBR ビル 708 号

電話 東京 (03) 263-1571 (担当:上野)

<申込方法> 書籍名・送付先を明記のうえ、前金にてお申込みください。