

9. 無収縮高流動コンクリートを用いた逆打ち工法の実大施工実験

Real Size Model Execution Inversely Cast with Shrinkage Compensating High Fluidity Concrete

石原誠一郎* 山崎 順二*²
立松 和彦*² 内井 栄二*
高見 錦一*³

要 旨

筆者らは、逆打ち工法における打継ぎ部の一体化をはかる新たな打継ぎ材料として、無収縮高流動コンクリートを開発してきた。この無収縮高流動コンクリートの性能を確認するために実大施工実験を行い、さらに後打ち下部コンクリートに膨張材入り普通コンクリートを打設した上に、無収縮高流動コンクリートを打ち重ねる新たな打継ぎ処理の有効性の検証を行った。その結果、無収縮高流動コンクリートは逆打ち用打継ぎ材料として優れた性能を有すること、さらに新たな打継ぎ処理法は有効な工法であることが確認できた。

キーワード：無収縮高流動コンクリート／逆打ち／アルミニウム／膨張／打継ぎ

1. はじめに

逆打ち工法は、先打ちコンクリートの下面にコンクリートを打継ぐため、打継ぎ下面に空隙あるいは脆弱部を生じやすい。そのため、その打継ぎ部の処理方法については、長い間研究、改善が加えられこれまでに多くの工法が提案され実施されてきたが、未だ標準化されるに至っていないのが現状である¹⁾。

逆打継ぎ部の先打ちコンクリートと後打ちコンクリートが一体となりにくい原因として、以下のような要因が考えられる。

- (1)後打ちコンクリートのブリーディングによる沈下
- (2)先打ちコンクリート下面への後打ちコンクリートの付着が不十分であること
- (3)後打ちコンクリートの硬化後の乾燥収縮

これらの問題点を解決するため、以下の点を考慮に入れた新たな打継ぎコンクリートを検討した。

- (1)流動性の良い、分離抵抗性の高い高流動コンクリートをベースコンクリートとする。
- (2)コンクリートにアルミニウム粉末を添加しフレッシュコンクリートを膨張させることで、ブリーディングによる沈下を補償し、打継ぎ面への付着性を向上させる。
- (3)コンクリートに膨張材、収縮低減剤を添加し、硬化後の乾燥収縮を補償する。

この新たな打継ぎコンクリートを以下、無収縮高流動コンクリートと呼ぶ。筆者らは、材料分離抵抗性および

流動性が良好で優れた充填性能を持ち、さらに適切な沈下・収縮補償性能を有する無収縮高流動コンクリートの開発を目指して基礎研究を行ってきた^{2) 3)}。これまでの研究成果を踏まえ、この無収縮高流動コンクリートを逆打ち工法に適用するための実大施工実験を行った。同時に、この実験において後打ち下部コンクリートに、膨張材入り普通コンクリートを打設した後に、無収縮高流動コンクリートを打ち重ねる新たな打継ぎ処理を行い、その工法の有効性について検証を行った。この工法は、後打ちコンクリート打設を一度で終わらせ、従来必要であった打継ぎ部への注入等の後作業を省略でき、工期の短縮と経済効率を高める施工法を目指したものである。

本報告では、この実大施工実験の結果と、新たな打継ぎ処理工法の実験結果について述べる。

2. 実験概要

2.1 実験目的

本実験の目的は以下の3点である。

- (1)無収縮高流動コンクリートの打継ぎ性能を実大規模の打設試験によって確認する。
- (2)後打ち下部コンクリートに、膨張材入り普通コンクリートと普通コンクリートをそれぞれ打設し、その上部に無収縮高流動コンクリートを打ち重ねた各々の逆打継ぎ部の付着性の経時変化を調査する。
- (3)逆打ち部の打継ぎ処理方法として一般に行われている

*建築工法研究室 *²建築構造研究室（コンクリート材料担当） *³東京分室

無収縮モルタルを用いた充填法と、本工法との打継ぎ性能を比較する。

2.2 実大試験体

図-1に示すような逆打ち工法を予定している建築物の地下2階部分を模した実大規模の試験体を製作した。その試験体の概要を図-2に示す。施工法の異なるA～Dの4タイプに試験体を区分し、それぞれの打継ぎ処理工法としての有効性を比較した。各タイプに使用したコンクリートの区分、および打設方法を表-1に示す。試験体は普通コンクリートNACを先打ちコンクリートとして打設後、約3週間をおいて後打ちコンクリートを打設した。なお、先打ちコンクリート下面の打継ぎ表面は塗装合板型枠仕上りである。

図-2に示すように、Aタイプは、後打ち下部コンクリートとして膨張材入りの普通コンクリートNEを、先

打ちコンクリート下面から25cm程度下まで圧入口より圧入した。次に、そのコンクリートの貫入抵抗値を測定し、所定の抵抗値以上となった事を確認した時点で残り約25cm部分に後打ち上部コンクリートとして無収縮高流動コンクリートNSCCを圧入した。7日間養生の後、型枠を脱

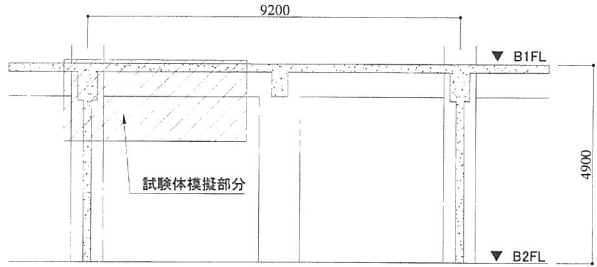


図-1 対象建築物と試験体の模擬した部分

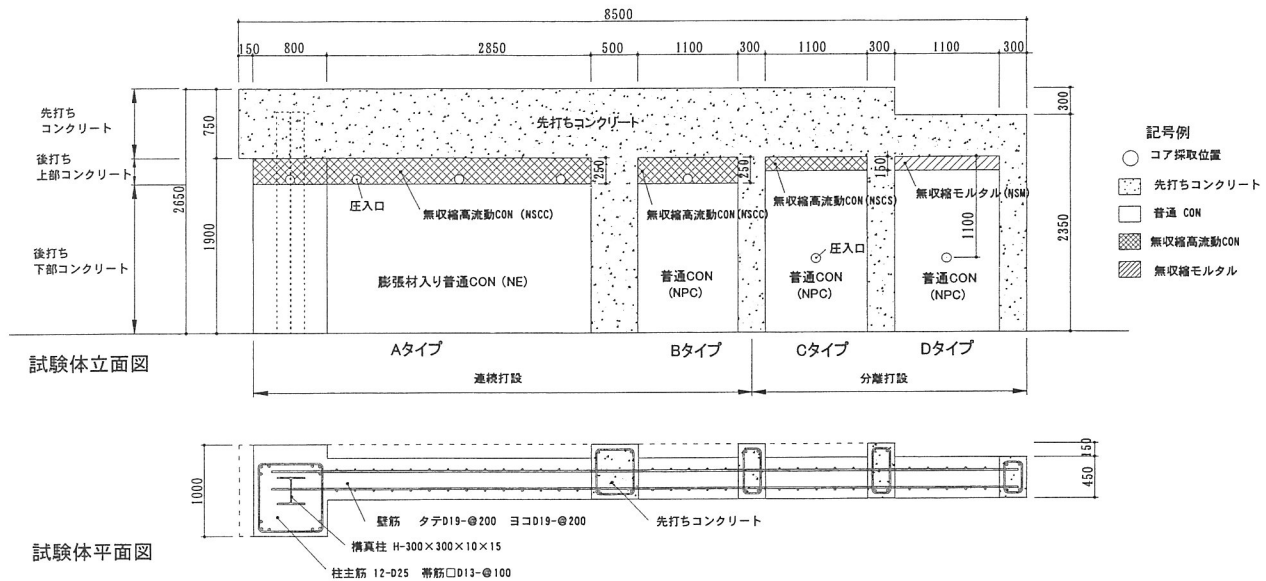


図-2 試験体概要

表-1 使用コンクリートの区分と打設方法

区分		Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ	Dタイプ
打設方法		連続打設	連続打設	分離打設	分離打設
先打ちコンクリート 記 号		普通コンクリート NAC			
後 打 ち	上部コンクリート	無収縮高流動 コンクリート	無収縮高流動 コンクリート	無収縮高流動 コンクリート	無収縮 モルタル
	記 号	NSCC	NSCC	NSCS	NSM
	下部コンクリート	膨張材入り普通 コンクリート	普通コン クリート	普通コン クリート	普通コン クリート
	記 号	NE	NPC	NPC	NPC

型した。

Bタイプは、後打ち下部コンクリートとして普通コンクリート NPC を、先打ちコンクリート下面から25cm程度まで圧入し、Aタイプと同様にコンクリートの貫入抵抗値が所定の値以上になった事を確認した時点で、後打ち上部コンクリートとして、無収縮高流動コンクリート NSCC を圧入した。7日間養生の後、型枠を脱型した。

Cタイプは、後打ち下部コンクリートとして普通コンクリート NPC を、先打ちコンクリートの下面から15cmの高さまで圧入した後、その天端を木ゴテで仕上げ、7日間養生の後、型枠を脱型した。新たに残り15cmの部分に漏斗状のアゴ部を有する型枠を組立て、下部コンクリート打設から3週後にそのアゴ部分から、後打ち上部コンクリートとして無収縮高流動コンクリートを打設した。7日間養生の後、型枠を脱型した。

Dタイプは、Cタイプと同様に15cmの部分を残して普通コンクリート NPC を圧入し、7日間養生の後、型枠を脱型した。新たに残り部分にモルタル注入口を取付けた型枠を組立て、下部コンクリート打設から3週後に、この注入口からモルタルポンプを用いて後打ち上部コンクリートとして無収縮モルタルを圧入した。7日間養生の後、その型枠を脱型した。

Aタイプでは後打ち下部の普通コンクリートに膨張材を添加することで、普通コンクリートの乾燥収縮の補償を行っている。一方、Bタイプは膨張材を添加していないため、後打ち下部の普通コンクリートの乾燥収縮によって逆打継ぎ部に肌別れが発生する可能性がある。この両タイプの打継ぎ性能を比較することで、膨張材による乾燥収縮補償の程度を検証しようとしたものである。

Dタイプのように後打ち上部に無収縮モルタルを充填する方法はこれまで一般によく行われている方法であるが、Cタイプでは無収縮モルタルに代え、開発した無収縮高流動コンクリートを充填し、この両タイプの打継ぎ性能の比較を行おうとしたものである。

A,Bタイプのように後打ち下部コンクリートを打設後、同日内に連続して後打ち上部コンクリートを打設する方法を以下、連続打設と呼ぶ。C,Dタイプのように、後打ち下部コンクリートの硬化後、日をおいて後打ち上部コンクリートを打設する方法を以下、分離打設と呼ぶ。

AおよびBタイプの連続打設においては、後打ち下部コンクリートが軟らかい状態では、ブリーディングによる沈降などで、その上部に打設する無収縮高流動コンクリートの膨張効果が十分に発揮されない恐れがあるため、後打ち下部コンクリートの凝結の程度を貫入抵抗値で測

定し、コンクリートが凝結をほぼ開始した事を確認後、無収縮高流動コンクリートを打設することとした。

試験体へのコンクリート打設状況を写真-1に示す。

2.3 使用材料

実験に用いた普通コンクリート、膨張材入り普通コンクリートおよび無収縮高流動コンクリートの使用材料を表-2に、各コンクリートの調合を表-3に示す。普通コンクリートおよび膨張材入り普通コンクリートの調合条件は呼び強度 27、スランプ 18cm、粗骨材最大径 20mm とした。無収縮高流動コンクリートの調合条件は、呼び強度 27 以上、粗骨材最大径 20mm、目標スランプフロー 60 ±5cm、フレッシュ時の目標自由膨張率 1.5~2.0% とした。無収縮モルタルは市販のプレミックスタイプの材料を使用した。

2.4 コンクリートの製造・練混ぜ

後打ち下部コンクリートのうち、普通コンクリート、膨張材入り普通コンクリートにレディーミクストコンクリートを使用し、コンクリートポンプ車によって圧入した。後打ち上部コンクリートのうち、連続打設した無収縮高流動コンクリート NSCC はベースとなるコンクリートをプラントにて練混ぜ、運搬後、試験場にてアルミニ

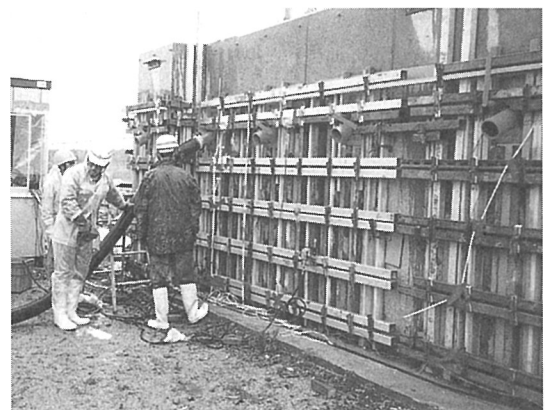


写真-1 試験体コンクリート打設状況

表-2 使用材料

材料	記号	規格・性状 他
セメント	C	普通ポルトランドセメント
細骨材	S1	城陽産山砂 比重 2.56 吸水率 1.95%
粗骨材	G	高槻産硬質砂岩 (G _{max} =20mm) 比重 2.67 吸水率 0.63% 実積率 58%
高性能 AE 減水剤	SP	ポリカルボン酸系
分離低減剤	SF	セルロース系
発泡剤	Al	特殊処理アルミニウム粉末
膨張材	Lm	石灰系
収縮低減剤	Te	低級アルコールアルキレンオキシド付加物

ウム粉末、およびその他必要な混和剤をトラックアジテータ車の投入口から添加し、ドラムを高速回転させ攪拌し製造した。分離打設した無収縮高流動コンクリートNSCSは、実験室で強制練りミキサーを用いて製造した。無収縮モルタルNSMは、プレミックスの材料に規定量の水を加え、ハンドミキサーで練混ぜ、製造した。

2.5 試験項目

フレッシュコンクリート、および硬化後のコンクリートについて行った試験項目を表-4に示す。各試験はそれぞれJIS試験法に準拠して実施した。なお、無収縮高流動コンクリートの強度試験用供試体は、アルミニウム粉末の発泡によるフレッシュ時の膨張を拘束するため、鋼製型枠の上面に重しを載せ0.03N/mm²の荷重を試験前日までかけた。無収縮高流動コンクリートの自由膨張率の経時変化は、鋼製型枠に打込んだコンクリートの鉛直方向の膨張変位を型枠に取り付けた変位計によって計測した。無収縮高流動コンクリートの膨張圧の経時変化は、鋼製型枠に打込んだコンクリートの膨張圧を拘束治具にし固定した圧力計を用い計測した。

コンクリート硬化後、各々の試験体の1回目コアを材齢4週(28日)に、2回目コアを14週(98日)に採取して圧縮強度と割裂引張強度を調べた。コアを採取した位置は、図-3に示すよ

うに先打ちコンクリートと後打ちコンクリートとを打継いだ逆打継ぎ部と、後打ち下部コンクリートと後打ち上部コンクリートとを打継いだ順打継ぎ部である。さらに、連続打設したタイプの逆打継ぎ部の打継ぎ性能を評価するための比較対象として、材齢4週時にAタイプの鉛直打継ぎ部のコアを採取した。なお、鉛直打継ぎ面は逆打継ぎ面と同様に塗装合板型枠による仕上がりとなっている。

3. 実験結果の概要

3.1 フレッシュコンクリートの性状

後打ちコンクリートのフレッシュ試験の結果を表-5に示す。普通コンクリートはいずれの値もJISで規定する許容範囲内に収まったが、膨張材入り普通コンクリートNEについては、出荷時の空気量が規定値よりも多かつ

表-4 試験項目

区分	試験項目	普通コンクリート 膨張材入り普通コンクリート	無収縮高流動 コンクリート
フレッシュ時	スランプ	JIS A 1101 による	
	スランプフロー	JASS 5 T-503 による	
	空気量	JIS A 1128 による	
	貫入抵抗値	JIS A 6204 附属書 1 による	
	自由膨張率の経時変化	—	本文参照
	膨張圧の測定	—	本文参照
硬化後	供試体圧縮強度	JIS A 1108, JIS A 6202 による 標準養生、現場封かん養生	
	供試体割裂引張強度	JIS A 1113, JIS A 6202 による 標準養生、現場封かん養生	
	コンクリート コア圧縮強度	試験体から JIS A 1107 に準じて採取し、試験を行う	
	コンクリート コア割裂引張強度	試験体から JIS A 1107 に準じて採取し、試験を行う	

表-3 各コンクリートの調合表

コンクリート種類	W/C (%)	S/a (%)	単位重量 (kg/m ³)								SP C×%	AE減水剤 C×%
			W	C	S	G	SF	Al	Lm	Te		
NAC	50	44.8	192	384	735	945	—	—	—	—	—	1.06
NPC	50	49.2	180	360	832	897	—	—	—	—	1.20	—
NE	50	49.2	180	330	832	897	—	—	30	—	1.31	—
NSCC, NSCS	45	51.6	180	370	860	836	0.36	21.5 g	30	7.5	2.0	—

注) NSCC、NSCSの調合のうち、TeとSPは内割とした。

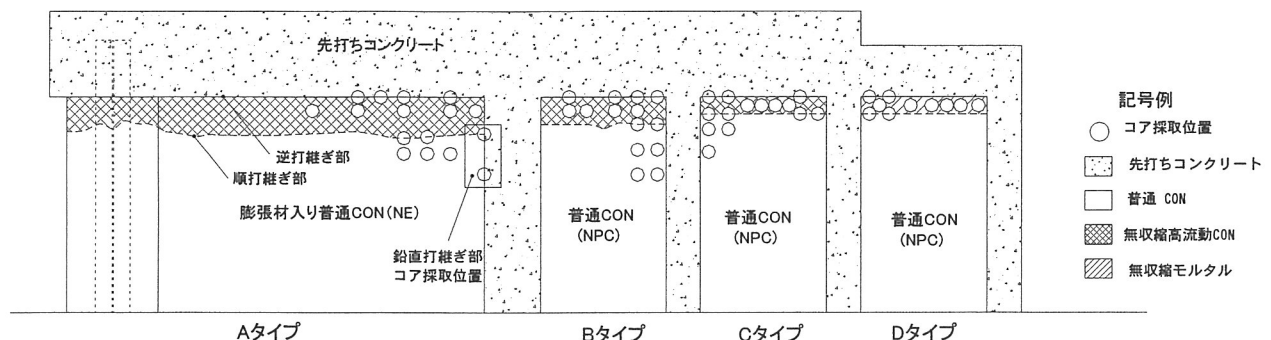


図-3 コンクリートの充填状況とコア採取位置図

たため、消泡剤で調整を行った。連続打設した無収縮高流動コンクリートNSCCは、ベースコンクリートに混和材料を添加することで、フレッシュコンクリートの目標値を満足した。無収縮モルタルNSMは練り上がり温度28℃、Jロートによる流下時間8.3秒であった。

無収縮高流動コンクリートの自由膨張率と膨張圧の経時変化を図-4に示す。無収縮高流動コンクリートの最大自由膨張率は約1.5%、最大膨張圧は約0.015 N/mm²であった。膨張圧は自由膨張率の増加とともに上昇し、最大自由膨張率に達する前にピークに達し、その後低下した。この原因としては、コンクリートの凝結過程での収縮の影響ではないかと考えられる。8時間経過後、コンクリートの初期硬化が始まり膨張圧の上昇がみられた。

3.2 コンクリートの充填状況

A,Bタイプは圧入口から後打ち下部コンクリートを型枠振動機で締固めながら圧入した。打設前のスランプが

19.7cmあった普通コンクリートNPCはスムーズに圧入できた。しかし打設前のスランプが17.7cmであった膨張材入り普通コンクリートNEは、コンクリートの流動性が十分でなかったため圧入に手間どった。このことから、コンクリートの圧入をスムーズに行うには、20cm程度のスランプが必要と思われる。CとDタイプは、後打ち下部コンクリートNPCを下部中央の圧入口から圧入した。後打ち下部コンクリートの天端は圧入口より1mにあったが、所定の高さまでスムーズに圧入できた。

3.3 硬化したコンクリートの物性

3.3.1 圧縮強度

(1) 強度管理用供試体の圧縮強度

表-6に現場封かん養生した強度管理用供試体の強度試験結果を示す。表からわかるように、各コンクリートとも材齢4週時の圧縮強度は、目標強度の27N/mm²を超えた。図-5に、現場封かん養生した供試体の圧縮強度

表-5 各フレッシュコンクリートの試験結果

コンクリート種類	NAC	NPC		NE		NSCC		NSCS
試験時期	打設前	出荷時	打設前	出荷時	打設前	出荷時	打設前	打設前
スランプ(cm)	16	20.1	19.7	20.9	17.7	22.0	26.5	—
スランプフロー(cm)	—	33.3	32.5	33.5	26.9	36.0	59.5	57.2
空気量(%)	4.9	4.4	4.9	7.4	2.9	4.4	3.6	3.0
コンクリート温度(℃)	21.0	23.0	23.0	23.1	23.0	23.0	23.0	24.0

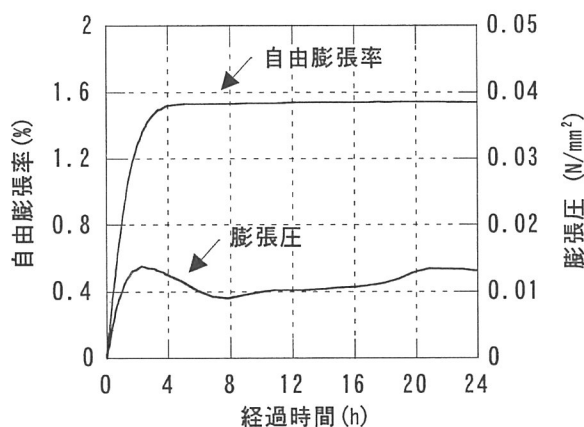


図-4 自由膨張率と膨張圧の経時変化

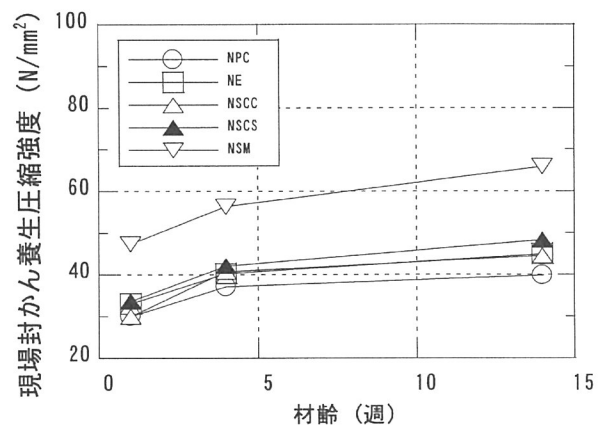


図-5 現場封かん供試体の強度発現性

表-6 各コンクリートの現場封かん供試体強度結果

打設法	コンクリート種類	材齢7日	1回目コア採取時			2回目コア採取時		
		圧縮強度(N/mm ²)	材齢(日)	圧縮強度(N/mm ²)	割裂引張強度(N/mm ²)	材齢(日)	圧縮強度(N/mm ²)	割裂引張強度(N/mm ²)
先打ち	NAC	27.2	52	35.4	—	122	40.2	3.3
後打ち	NPC	30.0	28	37.1	2.5	98	39.8	2.8
	NE	33.0	28	40.3	2.9	98	45.1	3.2
	NSCC	30.0	28	40.8	3.4	98	44.6	3.4
	NPC	—	73	—	—	143	40.6	2.7
	NSCS	33.6	28	42.1	3.7	98	48.3	3.7
	NSM	47.5	28	56.4	3.8	98	65.9	5.4

発現性を示す。無収縮モルタル NSM の圧縮強度は他のコンクリートに比べ、材齢 4 週、14 週時で $20\text{N}/\text{mm}^2$ 程度高い値を示した。無収縮高流動コンクリート NSCC, NSCS の圧縮強度は、NPC に比べやや高く NE とほぼ同じであった。NE の圧縮強度が NPC に比べ、高い値を示した原因はコンクリート中の空気量が NPC に比べ、少なかったからではないかと思われる。材齢 1 週、4 週時の標準養生供試体と現場封かん養生供試体の圧縮強度関係を図-6 に示す。本実験ではどの種類のコンクリートも標準養生と現場封かんの圧縮強度関係には、相関係数 0.96 と良好な相関関係が見られ、標準養生供試体の強度発現は、現場封かん養生供試体とほぼ同様な傾向を示した。

(2) コア供試体の圧縮強度

表-7 にコア供試体の強度試験結果を示す。コア供試体の強度発現性を図-7 に示す。NSCC, NSCS および NSM のコア供試体の圧縮強度は、材齢 4 週で目標強度の $27\text{N}/\text{mm}^2$ を超えた。

(3) 動弾性係数と圧縮強度の関係

動弾性係数と現場封かん養生圧縮強度の関係を図-8 に、コア圧縮強度との関係を図-9 に示す。各コンクリートの現場封かん養生供試体の動弾性係数と圧縮強度には比較的良好的な相関関係がみられ、コンクリートの種類による明確な差異は認められなかった。コア供試体について

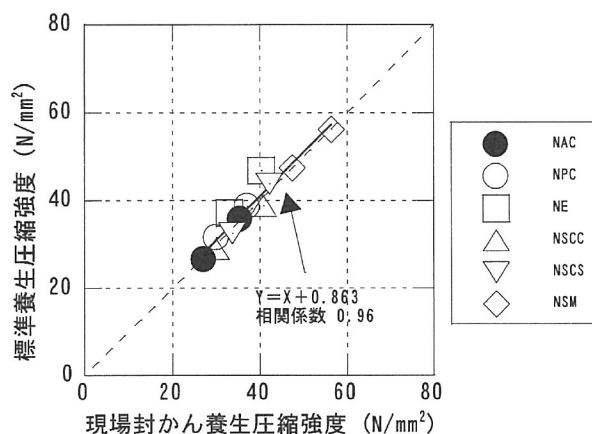


図-6 標準と現場封かんの圧縮強度関係

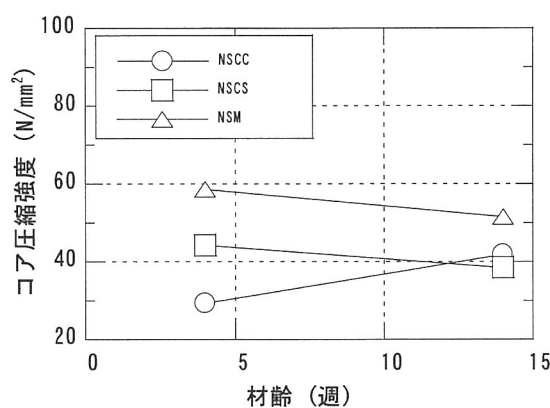


図-7 コア供試体の強度発現

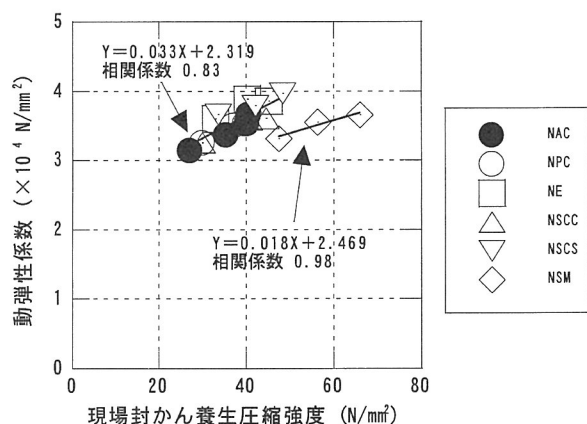


図-8 動弾性係数と現場封かん圧縮強度の関係

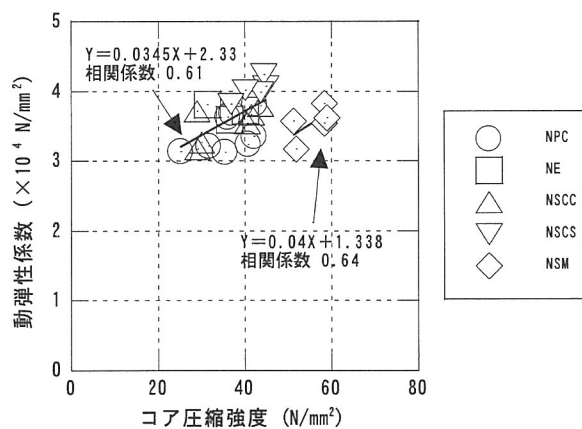


図-9 動弾性係数とコア圧縮強度の関係

表-7 各コンクリートのコア供試体強度結果

打設法	コンクリート種類	1 回目コア採取時			2 回目コア採取時		
		材齢 (日)	圧縮強度 (N/mm²)	割裂引張強度 (N/mm²)	材齢 (日)	圧縮強度 (N/mm²)	割裂引張強度 (N/mm²)
連続	NPC	28	30.7	3.5	98	—	—
	NE	28	36.0	4.0	98	—	—
	NSCC	28	29.3	3.7	98	41.9	—
分離	NPC	49	41.4	3.8	119	—	—
	NSCS	28	44.4	4.0	98	38.5	—
	NSM	28	58.5	5.0	98	51.6	—

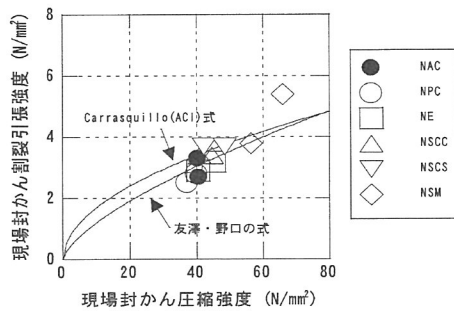


図-10 現場封かんの割裂強度と圧縮強度の関係

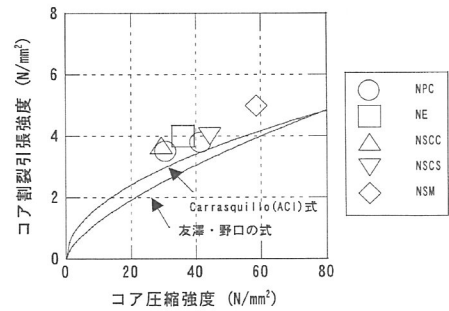


図-11 コアの割裂強度と圧縮強度の関係

ても同様の相関がみられたが、ばらつきは大きかった。ただ、NSM はその他のコンクリートに比べ強度が高いわりには現場封かん、コアとも動弾性係数は小さく、その他のコンクリートと同程度であった。

3.3.2 割裂引張強度

(1) 現場封かん供試体とコア供試体の割裂引張強度

現場封かん養生供試体の割裂引張強度と圧縮強度の関係を図-10に、コア供試体の割裂引張強度と圧縮強度の関係を図-11に示す。図中に割裂引張強度と圧縮強度との関係を示す Carrasquillo (ACI) 式⁴⁾と友澤・野口の式⁵⁾を示す。現場封かんとコア供試体いずれについても、NSCC、NSCS の割裂引張強度と圧縮強度の関係は、NAC、NPC および NE との差は見られなかった。現場封かん養生供試体の割裂引張強度と圧縮強度の関係は両関係式とほぼ一致した。NSM は両関係式よりも少し高め の値を示した。コア供試体の割裂引張強度と圧縮強度の関係は両関係式よりも、各コンクリートとも少し高い値を示した。

(2) 逆打継ぎ部のコア供試体割裂引張強度

各タイプの逆打継ぎ部から採取したコア供試体の平均割裂引張強度を図-12に示す。連続打設したAタイプとBタイプの逆打継ぎ部の割裂引張強度には大きな差が見られなかった。この原因としては、部材幅が45cm と厚く打継ぎ部の内部の乾燥収縮が進みにくかった事、さらに打設高さが1.9m と比較的 low かったためではないかと考える。

連続打設したAおよびBタイプの逆打継ぎ部の割裂引張強度は、無収縮高流動コンクリートを分離打設したCタイプよりも高い値を示した。これは連続打設したタイプでは圧入によって無収縮高流動コンクリートの打継ぎ部への付着が十分になされたのに比べ、Cタイプの場合はアゴ部からコンクリートを流し込んだだけであったため付着が十分でなかったことが原因と考える。しかし、Dタイプよりも高い値を示しているのは、無収縮高流動コンクリート中のアルミニウム粉末の発泡によるフレッシュ時の膨張圧によって、逆打継ぎ面への付着が向上したことによると考える。Dタイプの無収縮モルタルの場合、無収縮高流動コンクリートよりも圧縮強度、割裂引張強度が高いにも拘わらず、打継ぎ部の割裂引張強度が他のタイプに比べ必ずしも高くなっていないのは、打継ぎ部

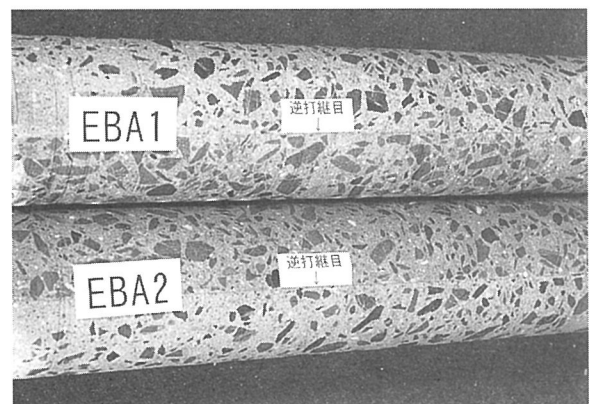


写真-2 コアの逆打継ぎ部状況 (Aタイプ)

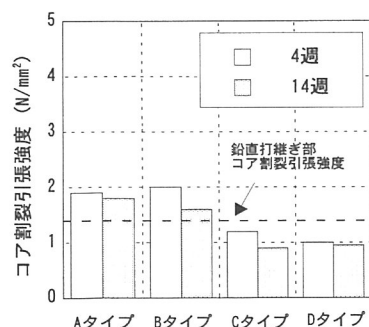


図-12 逆打継ぎ部の平均コア割裂強度

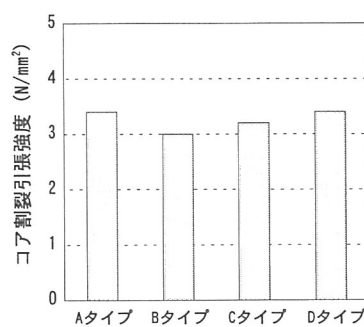


図-13 順打継ぎ部のコア割裂強度

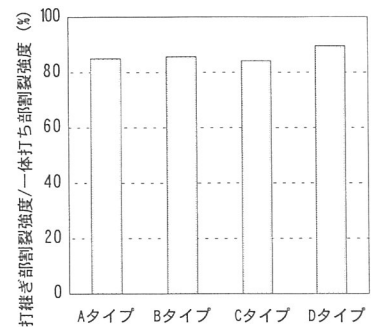


図-14 順打継ぎ部の割裂強度比率

の割裂引張強度が圧縮強度、割裂引張強度の低い方の材料に支配されているためではないかと考える。

各試験体の材齢によるコア割裂引張強度の変化をみると、材齢4週時に比べ、材齢14週時のコア強度の方が若干低い値を示しているのは、乾燥収縮による影響が幾分出ているのではないかとと思われる。

図-3に示すAタイプの鉛直打継ぎ部から採取したコア割裂引張強度を図中に示す。連続打設タイプの逆打継ぎ部のコア割裂引張強度は鉛直打継ぎ部以上であったことから、連続打設タイプの逆打継ぎ性能は鉛直部の打継ぎ性能以上であることがわかった。参考までに、Aタイプから採取したコアの逆打継ぎ部状況を写真-2に示す。

(3) 順打継ぎ部のコア割裂引張強度

図-3に示す各タイプの順打継ぎ部から材齢4週時に採取したコアの割裂引張強度の試験結果を図-13に示す。順打継ぎ部の割裂引張強度を、打継いだNEあるいはNPCの一体打ち部で採取したコアの割裂引張強度で割った値である割裂引張強度比率を図-14に示す。各タイプとも順打継ぎ部の割裂引張強度比率は85%程度であり、打継ぐことで15%程度の割裂引張強度の低下がみられた。しかし無収縮モルタルを充填したDタイプの工法は一般に行なわれていること、さらに既往の文献内容⁶⁾などから判断して、この程度の強度低下は実用上問題ないと思われる。

4. まとめ

無収縮高流動コンクリートの実大施工実験結果から、以下のことが確認出来た。

- (1) 無収縮高流動コンクリートで逆打ちした逆打継ぎ部は材齢14週を経過しても、その一体性が十分確保されていた。このことから無収縮高流動コンクリートは逆打ち部の打継ぎコンクリートとして優れた性能を有することが確認できた。
- (2) 膨張材入り普通コンクリートと無収縮高流動コンクリートを連続打設した逆打ち部の打継ぎ処理工法は、適切な収縮補償性能を有しており、優れた工法であることが確認できた。ただ、普通コンクリートと連続打設した試験体との差異は、今回の実験では明らかにすることができなかった。
- (3) 膨張材入り普通コンクリートと無収縮高流動コンクリートを連続打設した逆打ち部の打継ぎ処理工法は、従来から一般に行われている無収縮モルタルの充填法よりも優れた打継ぎ性能を有していることが確認できた。さらに無収縮高流動コンクリートを分離打設した

逆打ち部の打継ぎ処理工法も充填法と同等の打継ぎ性能を有していることが確認できた。

- (4) 普通コンクリートと膨張材入り普通コンクリートにそれぞれ無収縮高流動コンクリートを打ち重ねた打継ぎ部は、一体打ちコンクリートのコア割裂引張強度にくらべ15%程度の低下がみられた。

[謝 辞]

末筆ながら、実験に御協力いただいた(株)ボゾリス物産の方々に謝意を表します。

[参考文献]

- 1) 高幣喜文, 両角昌公, 宮内靖昌: 逆打工法における柱打継ぎ部の力学性状に関する実験的研究, 日本建築学会構造系論文報告集, No.393, pp.1~10, 1988.11
- 2) 石原誠一郎, 三橋博三, 立松和彦, 山崎順二: 無収縮高流動コンクリートで一体化した逆打ちコンクリートの打継ぎ部せん断性状, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.21, No.2, pp.439~444, 1999
- 3) 石原誠一郎, 三橋博三, 立松和彦, 山崎順二: 無収縮高流動コンクリートに関する基礎的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.375~376, 1999.9
- 4) Carrasquillo, R.L., A.H. Nilson and F.O. Slate: Properties of High Strength Concrete Subject to Short-term Loads, Journal of ACI, Vol.78, No.3, pp.171~178, 1981
- 5) 野口貴文, 友澤史紀: 高強度コンクリートの圧縮強度と各種力学特性との関係, 日本建築学会構造系論文集, No.472, pp.11~16, 1995.6
- 6) 鈴木忠彦, 久野通也, 森 博嗣, 井畑耕三: 普通コンクリートの上に、高流動コンクリートを打ち重ねて生じた打継ぎ部の性能について, 日本建築学会技術報告集 No.6, pp.33~37, 1998.10
- 7) 柿崎正義, 阿部保彦, 大北善清, 阿部 章, 原 弘昌: 逆打ちコンクリート工法に伴う地下階柱・壁への高流動コンクリートの適用, 日本建築学会技術報告集 No.1, pp.24~29, 1995.12
- 8) 北村八朗, 西崎丈能, 鎌田文男, 十河茂幸: 逆打ち用ハイパフォーマンスコンクリートに関する基礎研究, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.14, No.1, pp.101~106, 1992
- 9) 高瀬三郎, 田辺清, 松岡康訓: アルミニウム粉末を使用した逆打ちコンクリート, 土木学会論文集, No.355/V-1, pp.63~71, 1986.3