

Ionomer Resin *Strong Super*

**セメント分散剤
SD商品案内**



高知大豊線橋梁工事

北日本化学工業株式会社

目 次

ストロングスーパー (SD)

種類及び用途	-----	(1)
特 長	-----	(2)
分析表	-----	(3)
使用量・使用方法・まだ固まらないコンクリートの性状	-----	(4)
強度の結果	-----	(5)
コンクリートのブリージング試験	-----	(6)
使用上及び取り扱いの注意・荷姿	-----	(8)
記録写真	-----	(9)

ストロングスーパー (SS)

特 長	-----	(13)
効 能	-----	(14)
要素別効果	-----	(15)
性能比較	-----	(17)
注意事項	-----	(18)

水中コンクリート

水中に打ち込まれる生コンクリート・ストロングスーパーと水中コンクリート	-----	(19)
ストロングスーパー水中コンクリートの特長・配合・製造方法	-----	(20)
注意事項	-----	(21)
記録写真	-----	(22)

ストロングスーパー (SD)

ストロングスーパーは、陽イオン、陰イオンと非イオンに電離し強いイオン活性を呈する白粉末状の特殊な製品です。

ストロングスーパーは、この電離作用で分散しセメント粒子表面に吸着し静電的にセメント粒子が反発し合い個々に分散する。

セメント粒子が分散することにより粒子間に水が浸透し易くセメントペーストの軟度、流動性が増す。

またセメント粒子が水と接触し易い状態になり水和が促進されブリージングが減少することに伴いクラックの発生を減少させる製品です。

ストロングスーパーのSDは従来のSSの電離作用をさらに大きくし、効能をより向上させた製品です。

製品名称SDはストロング デラックスの略称です。

イオンとは、電気を帯びた原子、或いは原子団、又は分子が帯電した気体で、プラスの電気を帯びたものを、陽イオン、マイナスの電気を帯びたものを陰イオンといい、異電極を帯びた両者間には更に中立した中性イオンの三種で成り立っております。

イオン自体の特性には常時バランスを維持する本能的働きがあり、プラスが多量に収集した場合には、大気中のヒューミット（湿気、水分）の媒介で、瞬間的に相応したマイナスが誘導されて相互間の憧憬による電離作用が発生します。

イオンはその機能で自己のバランスを維持するということになります。

種類及び用途

商品名	SD1	SD2	SD4
コンクリートの分類			
水中コンクリート	●		
普通コンクリート		●	
普通コンクリート (冬季用)			●

特 長

I コンクリートの性能向上

1. 電離作用により、セメントペーストの軟度が増し、ブリージングが減少します。
2. クラックの防止、減少に効果が大である。
3. コンクリート組織が緻密となり肌面が良好で脱型時のコンクリート色が保持でき、耐久性が期待できる。
4. レイタンスが減少、エフロレッセンス発生が減少する。
5. 寒冷地における凍結防止に効果がある。
6. 流動性が向上し、ポンプ打設が容易となる。
7. 水中打設においても、水中打設方法をとれば分離が生じない。
8. コンクリート中に混入された塩分の排出効果が期待できる。

II モルタルの性能向上

1. ラス使用モルタル仕上げにおいて1層仕上げが可能である。
2. 保水性が良好で、粘性が永く持続できる。
3. 吹付け工事において、ダレが起こらない。
4. タイルの接着が強固となり、目地施工が容易で、かつ美しく仕上がり、その後の目地切れ、亀裂防止が可能である。
5. モルタル表面が緻密で、エフロレッセンスが発生しにくい。
6. 既設モルタル壁などの亀裂補修が完全に施工できる。

[ストロング スーパー]

分 析 表

主 成 分

a) . アクリル酸エステル		pH (10%)	8.4±0.2
b) . 高級脂肪酸誘導体 (イオン性)			
	粘 度 (原液)	(T=30°C)	100±50
	浸透性		200% (0.01%)
c) . 天然植物性液汁			(0.39%)
d) . 高級炭化水素		pH (2%)	7.8±0.5
e) . 界面活性剤	粘 度	(T=30°C)	30±20 (0.60%)
f) . ナイロン片, テトロン片			(99.00%)

注) 天然植物性液汁の詳細は、社内機密につき公表をご容赦下さい。

[参 考]

エチレングリコール : 粘性が出る、不凍性が出る
界面活性剤 : 保水性が出る

* 以上のとおり相違ないことを証明いたします。



北日本化学工業株式会社

〒485-0044

愛知県小牧市常普請1丁目265番地

代表取締役社長 新海 幸造

使用量

SDの使用量は 0.6 g/m^3

注) 使用量は厳守のこと

使用方法

SDは、現場到着した生コン車に投入しますが、投入前に必ずドラムを高速回転1回転した後SDを投入（生コン車ドラム内中央部に投入が最適です）しドラムを高速1～2回転した後に排出して下さい。

注) SD投入後のドラム回転1～2回転は厳守のこと

まだ固まらないコンクリートの性状（代表的試験例）

配合：セメント量 300 kg/m^3 - 8 - 20N

コンクリートの種類	スランプ cm	空気量 %	コンクリート温度 ℃	ワーカビリチー
基準コンクリート	8.5	0.7	24.0	-----
SD1	9.5	0.4	24.0	良好
SD2	9.0	0.9	24.0	良好
SD4	10.0	0.8	24.0	良好 粘性大
*SD2	10.0	1.1	25.0	良好 粘性大

注) *: SD2の使用量を規定の2倍としたとき

コンクリートの材料

セメント：普通ポルトランドセメント

細骨材：海砂、砕砂の混合

粗骨材：砕石2005

強度の結果

コンクリートの種類	圧縮強度比 %		
	材齢 7日	材齢 28日	材齢 56日
基準コンクリート	100	100	100
SD1	96.8	100.7	101.6
SD2	97.3	101.0	103.6
SD4	101.2	101.3	107.2
*SD2	86.8	89.4	90.9

注) 圧縮強度比は基準コンクリートを100としたときの比率

* SD2の使用量を規定の2倍としたとき

コンクリートのブリージング試験

配合

水セメント 比 %	細骨材 率 %	単 位 量 ・ kg/m ³				
		C	W	S	G	*
63.3	46.0	300	190	834	1021	

* プレーン 又は SD2 (0.60g/m³) とする

コンクリートの材料

セメント：普通ポルトランドセメント

細骨材：海砂、砕砂の混合

粗骨材：砕石2005

累積浮水量

経 過 時 間 (分)	プ レ ー ン 累積浮水量 (ml)	S D 2 累積浮水量 (ml)
0	0	0
10	7 (7)	0
20	19 (12)	9 (9)
30	30 (11)	21 (12)
40	47 (17)	30 (9)
50	62 (15)	35 (5)
60	72 (10)	42 (7)
90	85 (13)	48 (6)
120	100 (15)	64 (16)
150	116 (16)	79 (15)
180	127 (11)	91 (12)
210	139 (12)	96 (5)
240	143 (4)	105 (9)
270	145 (2)	108 (3)

ブリージング量

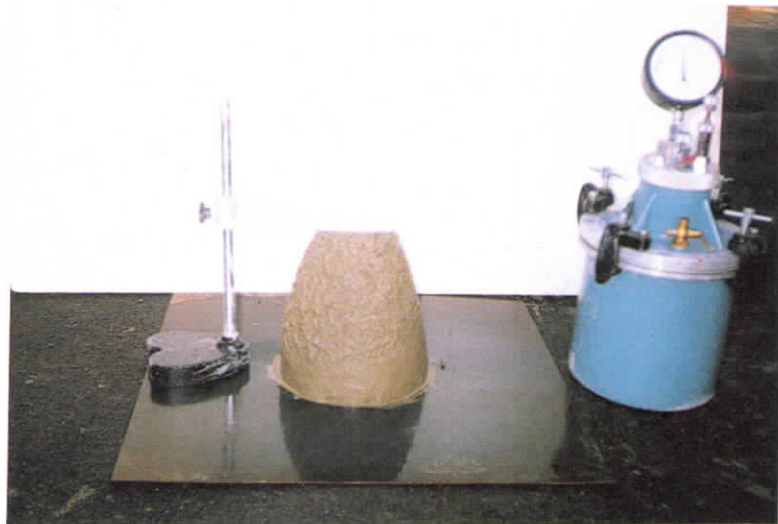
コンクリートの種類	ブリージング量 cm^3/cm^2	ブリージング量の比 %
基準コンクリート (プレーン)	0.32	75
ストロングスーパー (SD2)	0.24	

使用上及び取り扱いの注意

1. SDは微量で効果を出しますので、規定量は必ず守って下さい。
2. SDを投入してからのトラックアジテータのドラム回転数は厳守して下さい（回転数を増すと生コンクリートの粘性が増大）。
3. 試料採取方法は、J I S A 1 1 1 5によって下さい。
4. 湿気は厳重に避けて下さい（SD包紙は水に溶けやすい紙質）。
5. 保管は必ず当社専用のボトルに密閉して下さい。

荷 姿

白粉末状包紙：1ボトル（3gが50包）250m³分



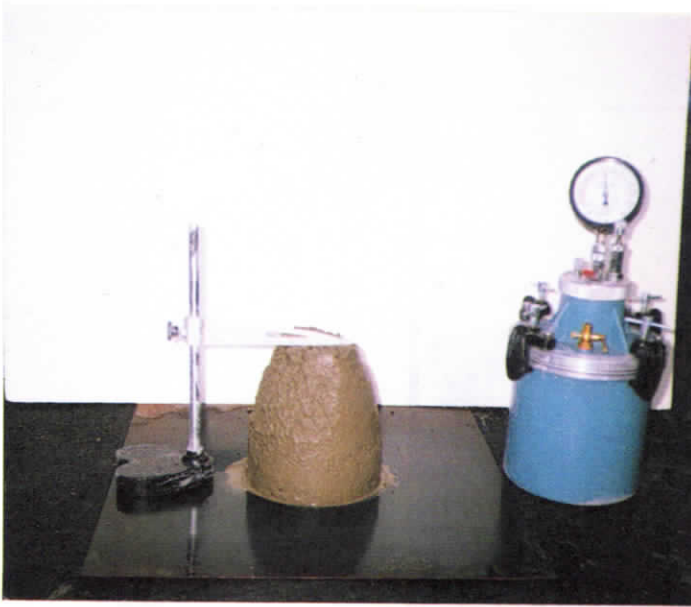
基準コンクリート	
スランプ	8.5 cm
空気量	0.7 %
コンクリート温度	24.0 °C





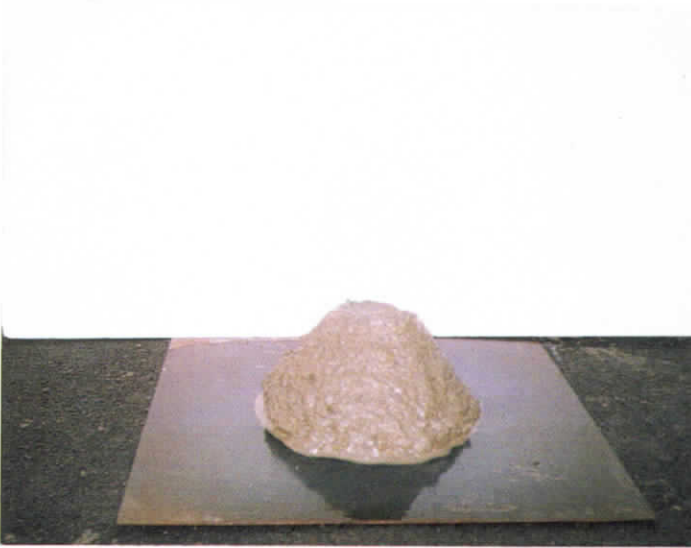
SD1 コンクリート

スランプ	9.5 cm
空気量	0.4 %
コンクリート温度	24.0 °C



SD2 コンクリート

スランプ	9.0 cm
空気量	0.9 %
コンクリート温度	24.0 °C





SD4 コンクリート

スランプ	10.0 cm
空気量	0.8 %
コンクリート温度	24.0 °C



*SD2 コンクリート

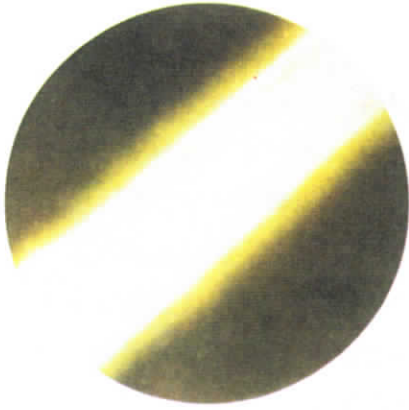
スランプ	10.0 cm
空気量	1.1 %
コンクリート温度	25.0 °C

ストロングスーパー (SS)

ストロングスーパー

(SS)の特徴

業界工事に真価を発揮するストロングスーパー



(IR) 付着拡大写真



(IR) 付着状況

(IR) がセメントペースト中に混入されると、陽イオン、陰イオンと非イオンに電離し強いイオン活性を呈する、そしてフロック状のセメント粒子表面に吸着し静電的にセメント粒子が反発し合い個々に分散する。(図-①、図-②) セメント粒子が分散すれば粒子間に水が浸透し、セメントペーストの軟度が増す。またセメント粒子が水と接触しやすい状態となるので水和が促進され、強度発現をよくする。



図-① 凝集したセメント粒子
(SS) 無し

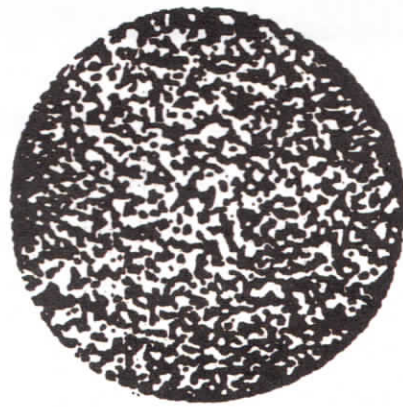


図-② セメント粒子の分散状況
(SS) 使用

セメント分散剤 「ストロング・スーパー」の効能

I、コンクリートの性能向上

- 1、ワーカビリティの改善、向上。
 - 1)、流動性が良くなる。(堅いコンクリートでもポンプ打設可能)
 - 2)、ブリージングが減少する。(浮き水の減少)
 - 3)、材料の分離傾向が減少する。
- 2、早期並びに長期強度の向上が期待できる。(伸び率の向上)
- 3、亀裂の減少に効果がある。(亀裂防止)
- 4、表面の気泡が減少し、外観的に美しく耐久性が期待できる。
- 5、レータンスの防止が可能となり、エフロの発生が減少する。
- 6、寒冷地における凍結の防止に効果がある。(−10℃程度)
- 7、水中打設においても分離し難い。
- 8、降雨時でも施工が期待できる。
- 9、コンクリート中の塩分を排出する効果がある。

II、モルタルの性能向上

- 1、ラス使用モルタル仕上げにおいて1層仕上げが可能である。
- 2、保水性が良く、粘性が永く持続できる。
- 3、吹き付け工事において、ダレが起こらない。
- 4、タイルの接着が良く、亀裂が防止できる。
- 5、モルタル表面が緻密で、エフロが発生し難い。
- 6、既設モルタル壁などの亀裂補修が完全に施工できる。

SS 剤の要素別効果

A. 利益、経済効果

クラック、ジャンカ、エアアバタ、凍結融解等の不具合を計画段階より考慮してあれば相当の効果を発揮いたします。

1. 橋梁工事の床版コンクリート、カルバートボックスの床版や頂版コンクリート等の広い施工面積の施工拘束時間が短縮されます。

例) … $\sigma = 21 - 8 - 20$ 、 $t = 25\text{cm}$ 、 $V = 200\text{m}^3$ 、ポンプ車 1 台

通常 8 ~ 10 時間 (仕上げ 2 ~ 4 時間) のところ、5 ~ 6 時間 (仕上げ随時作業) で完了できる。

2. トンネル工事において、吹き付けコンクリートのリバウンド量が大幅に減少できる。

例) …乾式モルタル、水セメント比 54%、最大骨材寸法 13mm 通常損失率が 1.4 ~ 1.5 以上であるが、SS 剤を添加すると 1.2 ~ 1.3 以下となる。

3. 乾燥期 (夏期) ブロック積み工事における裏込めコンクリートが、SS 剤混入により現場放置においても 2 時間程度長く使用できる。

B. 品質

1. 粘性に富み、クラックが減少する。(止水効果)
2. 保水性に富み、表面気泡が減少して外観的に美麗になる。
3. コンクリートの伸び率が大きく、長期の強度が期待できる。

例) … $\sigma = 21 - 8 - 20$ 、 気温 15℃、水セメント比 55.9
1.716 → → → 1.769

$\sigma = 21 - 6 - 25$ 、 気温 30℃、水セメント比 56.6
1.48 → → → 1.57

4. プラスチックで型枠の隅まで良く詰まったコンクリートになる。

C. 施工性

1. SS 剤を混入するとスランプが 1 cm ~ 2 cm 大きくなり、作業が楽になるとともに表面に浮き水が少なく早く且つ美麗に仕上げ作業ができる。
2. ブリージングが少ないためエフロも少なく、コンクリート打設後のレイトンス除去作業が短縮できる。

D. 環 境

1. イオン効果により、セメントの強アルカリ分が緩和されるため、処理水の経費が少なくなる。

E. 工 期

ワーカビリティの向上やレイトンス除去作業等の時間短縮を累積すれば工期的な時間短縮に効果を発揮します。

1. 雨天でもコンクリート打設作業が可能。

* S S 剤を混入させると、後から加える水をコンクリート本体に取り込み難しくなります。

以上、S S 剤をコンクリートに混入した場合の効果についての一部を記述いたしました
が、使用方法等により種々の効果を発揮いたします。

SS (ストロング・スーパー) 性能比較

対 象 工 事：北関東自動車道 都賀西工事 (高架橋橋台立上り部)

対象コンクリートと数量： $\sigma = 24\text{N} - 8 - 25$ $V = 300\text{m}^3$

使 用 目 的：レイトンス防止、ブリージング防止、凍害防止

クラック防止、分離防止

●コンクリート配合一覧

配合種別	セメント (kg/m ³)	水 (kg/m ³)	水セメント比 (%)	細骨材 (kg/m ³)	粗骨材 (kg/m ³)	AE剤 (g/m ³)	SS剤 (g/m ³)
示方配合	281	163	58.0	820	1023	703	—
実験配合	281	159	56.6	820	1023	703	0.7

注1) SS剤を添加することにより、スランプ値が約2cm大きくなることを想定し、 $2 \times 1.2\% = 2.4\%$ 単位水量は $163 \times 0.976 = 159\text{kg/m}^3$ 。

注2) 上記実験配合は、通常水セメント比変動による細骨材率の補正、細、粗骨材量の補正が必要であるが、今回は補正を行わずに単位水量のみ補正する。

●日常管理・強度試験結果

打設日	生コン種別	スランプ (cm)	空気量 (%)	温 度 (℃)	圧縮強度試験		
					材齢7日 (N/mm ²)	材齢28日 (N/mm ²)	伸び率 (%)
10/09	SS添加無	7.0	4.8	30	20.0	29.7	1.48
10/09	SS添加	6.5	4.7	29	19.4	30.4	1.57

注) 数値は供試体各々18本の平均値

【評 価】

スランプやエア量から判断して、粘性が高くなるものの流動性も良くなり、光沢が認められ材料分離がほとんどない。ポンプ圧送後の締め固めたコンクリート上面を見ても、レイトンスやブリージングがなくセメント分散剤の効果が認められる。

また、コンクリート強度の伸び率はSS剤を添加しないもので1.48、SS剤を添加したもので1.57となり、セメント分散剤を添加したコンクリートの伸びが大きく、長期的な強度の促進に効果が期待できる。

SS剤使用の注意事項

アジテーターカー（生コン車）が打設現場に到着後、アジテーターカーのホッパーよりSS剤の袋をできるだけ奥に投入し、ドラムを高速で2～3回転させてコンクリートを打ち込む。

注-1 SS投入前にアジテーターを高速で1回転させる。

注-2 SS投入時、回転が多すぎると粘性が強まりアジテーターから出にくくなることもある。

※回転数が少なくても、電離作用により全体に行き渡ります。

注-3 ポンプ車やシュートで打ち込み前に、アジテーターカーの増し回転は必要ありません。

※注-2と同じ現象になります。

注-4 SS投入後、スランプ調節のため水を追加して攪拌しても元のコンクリートとは混ぜりにくく、水のみ分離した形になりやすい。

注-5 ポンプ車打設時、ホースの吹き出し口ではやわらかくなりますが、（やわらかく見える）SS投入前とほぼ同じです。

※イオン作用により、エネルギーを与えるとやわらかくなりますが、止めると元のかたさに戻ります。

注-6 打設後、時間が経過して表面が乾燥したようになっていても、木コテ等で叩くと内部の保水効果により再び表面が湿潤状態となる。

注-7 ストロングスーパーは、防凍剤ではありません。

注-8 打設後の養生は、打設箇所をビニールシートを覆い、温度乾燥は避けて下さい。

水中コンクリート

水中コンクリート



鳥取県河原千代川下部工工事

水中に打ち込まれる生コンクリート

生コンクリートの打設は気中工事が原則とされていますが、やむを得ず水中に打設する場合は、

1. コンクリートは、静水中に打ち込む。
2. コンクリートは、水中に落下させてはならない。
3. コンクリートは、その面をなるべく水平に保ちながら所定の高さ、または水面上に達するまで、連続して打ち込まなければならない。
4. レイタンスの発生をできるだけ少なくするため、打ち込み中、コンクリートをできるだけかき乱さないようにしなければならない。
5. コンクリートが硬化するまで、水の流動を防がなければならない。
6. 一区画のコンクリートを打ち込みが終わった後、レイタンスを完全に除かなければ、次の打ち込みを始めてはならない。
7. コンクリートは、トレミーもしくはコンクリートポンプを用いて打ち込むのを原則とする。やむを得ない場合には底開きの箱または袋を用いてよい。

「コンクリート示方書には以上が水中コンクリートの打ち込みの原則」と明記されている。

しかし、このような施工方法によっても、生コンクリートの材料分離の現象は発生し、品質は気中コンクリートと同等の品質は得られにくい。
このことから当社のストロングスーパーを使用した水中コンクリートの状態は次のとおりである。

ストロングスーパーと水中コンクリート

ストロングスーパーとは、繊維にイオノマーレジンを（天然植物性液汁）を付着させています。ストロングスーパーの性質はこのイオノマーレジンが大気中に存在するイオンの電離作用を巧妙に応用した白粉末状のものです。
ストロングスーパーがセメントペースト中に混入されると、陽イオン、陰イオンと非イオンに電離し強いイオン活性を呈する、そしてセメント粒子表面に吸着し静電的にセメント粒子が反発しあい個々に分散する。
セメント粒子が分散すれば粒子間に水が浸透し、セメントペーストの軟度が増す（粘性があるセメントペーストになる）。
またこのセメントペーストは骨材に強い付着力で材料の分離を防止すると共に生コンクリートの保水性が顕著であるためブリージング水が減少しレイタンスの発生は極少であろう。

ストロングスーパー水中コンクリートの特長

- 粘性が増し、水中に自由落下打ち込みでも生コンクリートの材料が分離し、粗骨材が沈下することなく流水中においても打設が可能です。
- 普通コンクリートに比べ濁りを押さえ、水中汚濁防止に期待できます。
- セメント粒子の分散が大きく、生コンクリートの自重で小さな隙間にも充填し、緻密な硬化体となります。
- 水中に直接シュート、ポンプ打設が可能のため、工事の簡略化に効果があります。

水中コンクリートの配合

次表に示す標準に従って流動性と分離抵抗性が十分となるように定める。

	J A S S 5	コンクリート示方書 一般の水中コンクリート
ス ラ ン プ	21 cm 以上	トレミーまたは 13～18 cm コンクリートポンプ
		底開き箱 10～15 cm 底開き袋
単位セメント量	300 kg/m ³ 以上 (杭) 350 kg/m ³ 以上 (地中壁)	370 kg/m ³ 以上
水セメント比	60%以下 (杭) 55%以下 (地中壁)	50%以下

水中コンクリート製造方法

トラックアジテータで運搬された普通コンクリートを現場でドラムを高速で正回転した後、積載量が4.5～5.0 m³にストロングスーパーを3.0 g投入しドラムを1～2回転で荷卸しを開始する。

注意事項

- ストロングスーパーの使用量は規定量を厳守。
- ストロングスーパー投入後の回転数は1～2回転を厳守。
- ストロングスーパー投入後、スランブ調整のために行う加水は効果がありませんので避けて下さい。
- 材料分離の防止に効果はありますが、気中コンクリート以上に慎重に打設することをお願いします。
- ストロングスーパーの包紙は水に溶けやすい紙質のため、湿気は厳重に避けて下さい。
- 保管は必ず当社専用のボトルに密閉して下さい。

荷 姿

商品名 SD1・水中用

白粉末状包紙：1ボトル（3gが50包） 250m³分



水中コンクリート

荷卸し地点検査

配合 27-12-25N

スランプ 11.5cm

空気量 4.1%

コンクリート温度 25.5℃



水中コンクリート

打ち込み状況

打設構造物

520×600×1,800の鋼製型枠



水中コンクリート

打ち込み状況
シュート流し込み中
の水の状態
水はオーバーフロー



水中コンクリート

打ち込み後状況
シュート流し込み中断中
の水の状態
水は静止



水中コンクリート

打ち込み終了
天端仕上げ中



水中コンクリート

硬化体状況
材齢4日でコアサンプル
打ち込み方向より採取



湧き水中打ち込み

溜まり水の中央部からコンクリート
ポンプで打ち込み
ストロングスーパーを使用しないコン
クリートは溜まり水が濁りながら
広がった



湧き水中打ち込み

溜まり水の中央部からコンクリート
ポンプで打ち込み
ストロングスーパーを使用したコン
クリートは溜まり水が濁らず広がっ
た

MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.