

重量モルタル用無収縮グラウト材
「デンカプレタスコン TNH」
固練りモルタル性状報告書

2015年10月

デンカ株式会社
インフラ・無機材料部門 特殊混和材部

1. はじめに、

本書は遮蔽積みブロックの敷きモルタルに用いる『デンカプレタスコン T-NH 固練り性状報告書』であり、デンカプレタスコン T-NH を遮蔽積みブロックの敷きモルタル、及び、間隙閉塞モルタルとして使用する際の、施工方法と管理方法、及び結果について報告する。

2. 管理項目・管理規準

本件において使用するモルタルはグラウトモルタルの管理規準に準拠するものとする。表-1 に管理項目、検査方法、規準値、及び検査結果を示す。

表-1 グラウトモルタルの品質管理

管理項目	検査方法	管理規準	実測値 (W/C=42%)
コンシステンシー	JSCE F541	5.0~9.0 秒	7.9 秒
ブリーディング率	JIS A 1123	0.00%	0.00%
初期膨張率	JSCE F542	0.00~0.80%	0.41%
塩化物量	JASS 5T-502 (カンタブ法)	0.20kg/m ³ 以下	0.09kg/m ³
圧縮強度 28日材齢	JIS A 1108 JIS A 1132 (供試体形状は直 径5cm 高さ10cm)	設計基準強度以上 かつ 39.8N/mm ² 以上	55.6N/mm ²
練上り単位容積質量	JIS A 1116	2.35t/m ³ 以上	2.43t/m ³
乾燥単位容積質量	JASS 5N T-602	2.15t/m ³ 以上	2.24t/m ³

3. モルタルの要求性状

3. 1 施工性と現場管理

- (1) 施工性…遮蔽積みブロックの敷き並べが容易である事。
- (2) モルタルの特徴…ダマの無い事、ダレの無い事、適度な硬さである事。
- (3) 現場管理…施工現場において簡易な管理が可能である事。
- (4) 使用材料…デンカプレタスコン T-NH

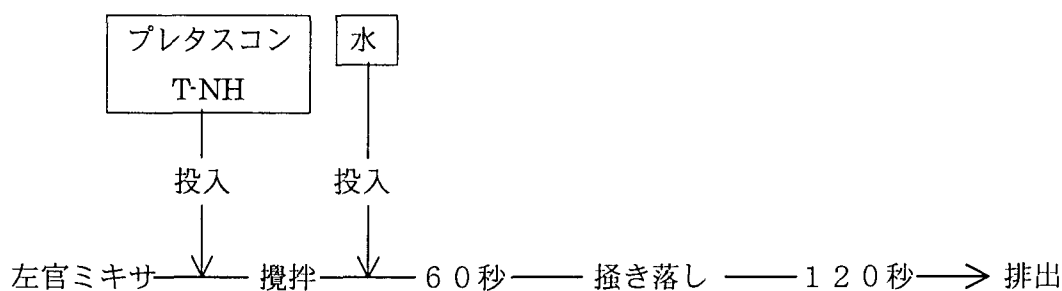
本件にデンカプレタスコン T-NH を使用するに当り、通常の方法で練り混ぜたグラウトモルタルは不適であることから使用水量を低減することとした。以下にデンカプレタスコン T-NH の固練りモルタルの性状確認における試験方法と試験結果について報告する。

4. 試験方法

4. 1 練混ぜ方法

練り混ぜは左官ミキサを使用し、図-1 に示す方法で行った。

図-1 練混ぜ手順



- ・ 練り水はモルタルになじませる様に少量ずつ投入した。
- ・ 60秒間の攪拌の後、左官ミキサ内の掻き落としを行った。

4. 2 試験項目

表-1 に記載した項目について試験を実施した。ただし、コンシステンシーは固練りモルタルであることから、J14漏斗による測定は適当でないためテーブルフローで測定した。

5. 試験結果

5. 1 モルタルの練上り性状

図-1の方法で練り上げたモルタル中のダマ、またはダレについて水セメント比を変化させた場合の発生状況を表-2に示す。

ダマの状態・W/C が26%以下ではダマが残り、練り混ぜ時間を延長しても均一なモルタルにならない。一方、27%以上においては残りづらい。

ダレの状態・W/C が28%以下ではダレは無いが、29%ではモルタルがダレ気味になり、30%以上では多少のダレが出てくる。

表-2 練上りモルタルのダマとダレの状態

W/C (%)	24	25	26	27	28	29	30
ダマ	×	×	×	○	○	○	○
ダレ	○	○	○	○	○	△	×

判定 ダマ：×=多い、○=少ない ダレ：×=有り、△=ダレ気味、○=無い

本件においては施工性の観点から W/C が27%から29%で練り混ぜたモルタルが適すると判断する。

5. 2 コンシステンシーの管理

5. 2-1 コンシステンシー

W/C を変化させたときのテーブルフローを図-2に、練上り温度を変化させたときのテーブルフローを図-3に示す。

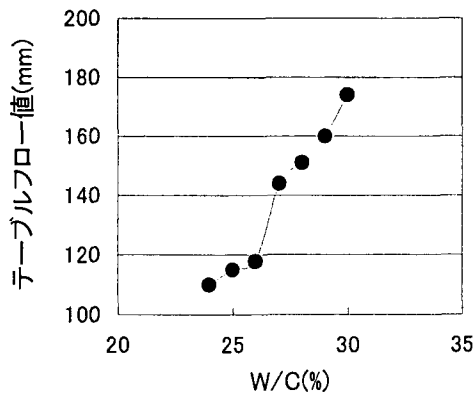


図-2 コンシステンシー(1)

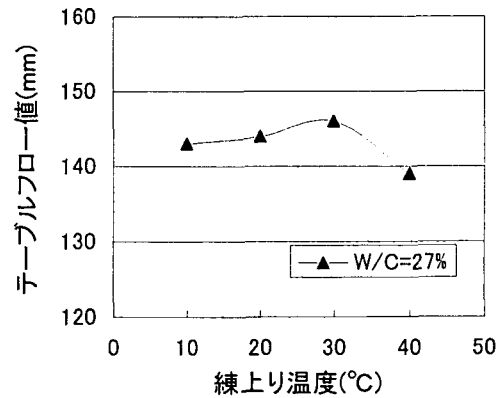


図-3 コンシステンシー(2)

テーブルフローは W/C が 26% から 27% に変化した時に、大きくフローアップしているのは、ダマ状の練り上がりに対応すると思われる。また、モルタルの練り上がりの温度による変動が殆ど無い。

5. 2-2 練上り単位容積質量と乾燥単位容積質量

W/C を変化させたときの練り上がりの単位容積質量を図-4に示す。また、練上り単位容積質量と乾燥単位容積質量の結果を表-3に示す。

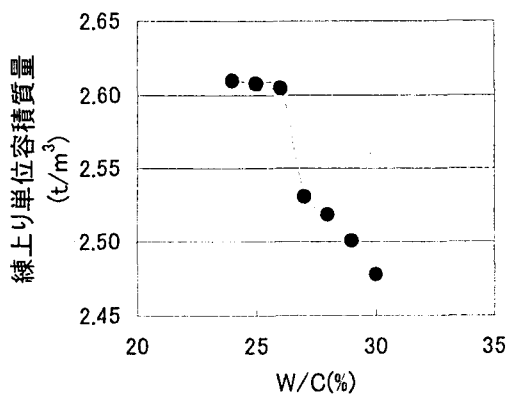


図-4 練上り単位容積質量

練り上がりの単位容積質量においても、ダマ状の練り上がりに対応すると思われる変化がみられた。

本件における推奨 W/C は 27% から 29% であり、グラウトモルタルの 42% に比べ低水比である。このため、W/C を低減した固練りモルタルはグラウトモルタルとして練り混ぜたモルタルと同様に、管理規準を満たすことが出来ると判断する。したがって、図-4に示した通り W/C が 30% 以下の練り混

ぜに対しても規準値を下回ることはないと考えられる。

表-3 練上り単位容積質量と乾燥単位容積質量

W/C %	練上り単位容積質量 (管理規準: 2.35t/m ³ 以上)	乾燥単位容積質量 (管理規準: 2.15t/m ³ 以上)
42 (グラウトモルタル)	2.43t/m ³	2.24t/m ³
27 (固練りモルタル)	2.53t/m ³	2.46t/m ³

練り上がりの単位容積質量より乾燥単位容積質量を推定すると、練り上がり時に2.35 t/m³ 以上の単位容積質量を確保すれば、規準値乾燥単位容積質量の2.15 t/m³ 以上を満足することが出来る。また練上り単位容積質量はグラウトモルタルと同様に規準を満足することから、乾燥単位容積質量は管理規準を満たすことが出来ると判断する。

5. 2-3 コンシステンシーの管理

練上り単位容積質量とテーブルフロー値の関係を図-5に示す。

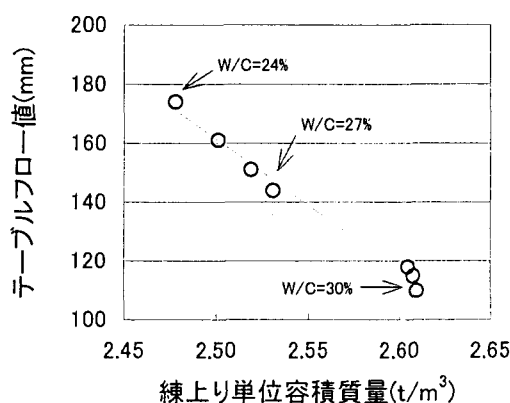


図-5 関係図

フロー値は練り上がりの単位容積質量の増加に伴い直線的に減少する関係がある。従って、水セメント比、練り上がりのダマの状況、練上り単位容積質量を測定することでフロー値などのコンシステンシーの管理が可能である。

5. 3 ブリーディング率と圧縮強度

W/C を変化させた場合のブリーディング率を図-6に示す。また、圧縮強度を図-7に示す。

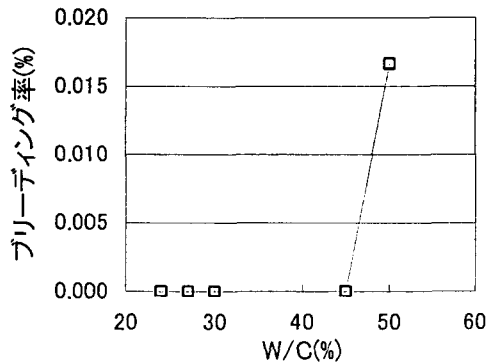


図-6 ブリーディング

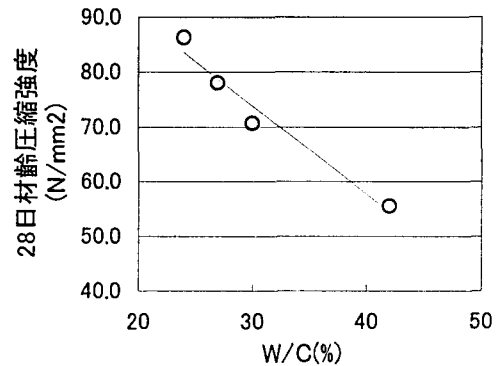


図-7 圧縮強度

W/C を増加することでブリーディングが発生することから、W/C を減じた使用方法をする場合においてブリーディングは発生しない。また、W/C を減じることで圧縮強度は増加する傾向にあることは間違いない。

このため、デンカプレタスコン T-NH の試験成績表に記載されている検査値で保証されていれば、W/C を低減した固練りモルタルはグラウトモルタルとして練り混ぜたモルタルと同様に、管理規準を満たすことが出来ると判断する。

5. 4 初期膨張率

グラウトモルタルの W/C=42% で練り上げた場合と、固練りモルタルの W/C=27% で練り上げた場合の初期膨張率を図-8に示す。

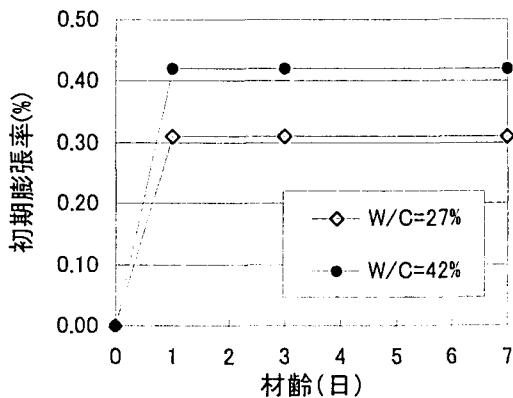


図-8 初期膨張

W/C を低減しても、グラウトモルタルとして練り混ぜたモルタルと同様の膨張性を示す結果を得た。

このため、デンカプレタスコン T-NH を使用すれば、W/C を低減した固練りモルタルにおいても、初期膨張を確保できると判断する。

5. 5 塩化物量

塩化物量の検査方法は簡易試験方法であるカンタブによる測定方法で行っている。本件では、試験成績表で保証された製品を使用するので、グラウトモルタルとして練り混ぜたモルタルと同様に、管理規準を満たすことが出来る。

5. 6 試験結果

デンカプレタスコン T-NH を W/C を低減した固練りモルタルとして使用した場合の検査項目における規準値は、グラウトモルタルの試験成績表に記載されている検査値で保証されていれば、管理規準を満たすことが出来ると判断する。

また、コンシステンシーの現場管理は練り上がりの単位容積質量を測定することや、W/C が 27% から 29% の範囲にあり、練り上がりのモルタルにダマの無いことによって管理が可能である。

6. 推奨配合

遮蔽積みブロックの敷きモルタルとして、デンカプレタスコン T-NH を使用する場合の推奨配合を表-4に示す。また、現場配合を表-5に示す。

表-4 推奨配合

	W/C (%)	モルタル 1 m ³ 当りの重量 (k g)		モルタル 1 m ³ に必要な数量
		プレタスコン T-NH	練水	
推奨配合	27	2350	212	94袋

表-5 現場配合

	W/C (%)	プレタスコン T-NH (k g)	練水 (k g)	練上がり量 (リットル)
現場配合	27	25	2.25	10.65

弊所が推奨する練水量はプレタスコン T-NH 25 k g あたり 2.25 k g であるが、施工の条件においては練水を 2.42 k g まで増加しての使用が可能である。

7. 固練りモルタルの管理項目・判定規準

本件におけるデンカプレタスコン T-NH の管理項目、検査方法、規準値、及び検査結果を表-6に示す。

表-6 固練りモルタルの品質管理

検査項目	検査方法	判定規準	試験結果(例) W/C=27%
コンシステンシー	JIS A 5201	120~160mm (メーカー規準)	144mm
ブリーディング率	JIS A 1123	0.00%	0.00%
初期膨張率	JSCE F542	0.00~0.80%	0.35%
塩化物量	JASS 5 T-502 (カンタブ法)	0.20kg/m ³ 以下	0.09kg/m ³
圧縮強度 28日材齢	JIS A 1108 JIS A 1132 (供試体形状は直 径5cm高さ10cm)	設計基準強度以上 かつ 39.8N/mm ² 以上	78.1N/mm ²
練上り単位容積質量	JIS A 1116	2.35t/m ³ 以上	2.53t/m ³
乾燥単位容積質量	JASS 5N T-602	2.15t/m ³ 以上	2.46t/m ³

8. 固練りモルタルの可使用時間

デンカプレタスコン TNH の W/C を減じた固練りモルタルとして、推奨水比の W/C = 27% で練上げて使用する場合の可使用時間について、施工性の観点よりテーブルフローの試験を実施した。

モルタルの練上り温度を変化させた場合の、テーブルフローの経時変化を図-9に、経過時間毎のテーブルフローを図-10に示す。また、モルタルの可使用時間を表-7に示す。

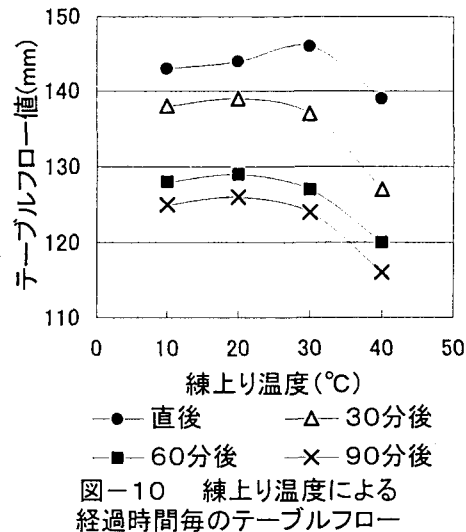
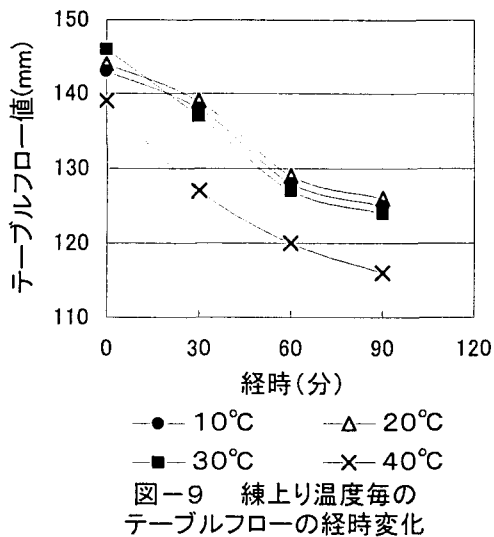


表-7 モルタルの可使用時間

練上り温度(°C)	練上り直後	30分後	60分後	90分後
10	○	○	○	△
20	○	○	○	△
30	○	○	△	×
40	○	△	×	×

* 施工性…判定：○=良好、△=やや不良、×=不良

練温度が40°Cになると、練上り直後のフローは低目となり、また、練温度が30°C以上になると経時によるフローの変化は低目の結果となった。高温でのモルタルのフローダウンが大きいことから、モルタルの使用温度範囲は10°Cから30°Cとする。

モルタルの可使用時間は、練り上がったモルタルは直射日光を避け、ビニルシートでの乾燥防止の処置を行い、60分以内とする。

9. 長さ変化率

デンカプレタスコン TNH の W/C を減じて使用する場合は膨張量の増大が懸念されるため試験を実施した。

測定条件

- ・試験環境：20℃
- ・測定項目：JIS A 6202 一軸拘束棒による長さ変化率
- ・供試体養生：20℃水中
- ・供試体材齢：7日

W/C と一軸拘束棒による長さ変化率の関係を図-11に示す。また、練上り単位容積質量と一軸拘束棒による長さ変化率の関係を図-12に示す。

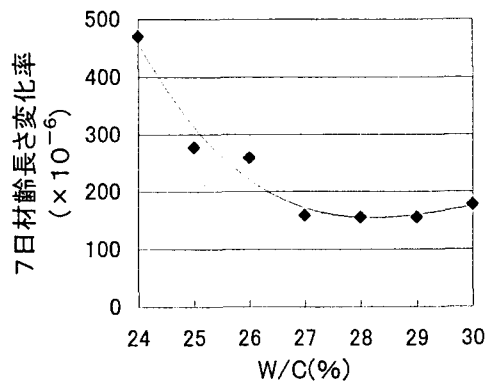


図-11 長さ変化

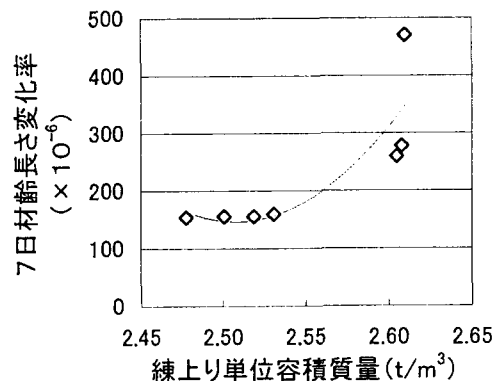


図-12 関係図

デンカプレタスコン TNH を固練りモルタルとして使用する場合は、W/C を26%以下に減じると長さ変化が大きくなる傾向がある。従って、極端な低 W/C での使用は避ける必要がある。また、練り上がりの単位容積質量を測定することで、長さ変化を想定することが可能である。過剰な膨張を防ぐためには W/C を27%以上、かつ練り上がりの単位容積質量を2.60 t/m³以下で管理すること。また、練り上がりのモルタルにダマ状の残留物の無いことが重要である

7. 3 結論

これまで述べてきた通り固練りしたデンカプレタスコン T-NH はグラウトモルタルの保証管理規準をいずれも満足する。従って、デンカプレタスコン T-NH の W/C を、されるべき低減して本件に使用することは、試験成績表に記載されている検査値で保証されていれば、グラウトモルタルとして練り混ぜたモルタルと同様に、管理規準を満たすことが出来ると判断する。ただし、コンシステンシーの測定はテーブルフローで行う。

・水量管理・使用水量は W/C が 27% から 29% であり、プレタスコン T-NH 1 袋あたり、2.25 kg から 2.42 kg とする。また、水量の極端な低下は膨張量を増大させる危険性があるため、水セメント比や練り上がりのダマの管理は重要である。

・現場管理・練混ぜ開始から 60 秒後にミキサー内の掻き落としを行い、更に、120 秒間練り上げ後のモルタルにダマが無いこと。コンシステンシーの管理は練上り単位容積質量を測定することで可能である。

・使用温度・練り上がりのモルタル温度が 40℃ になると、フローダウンする傾向にあるため、モルタルの練上り温度は 10℃ から 30℃ の範囲で使用する。

・可使時間・直射日光を避け、ビニールシートなどで乾燥防止の養生を施し、60 分以内とする。

以上