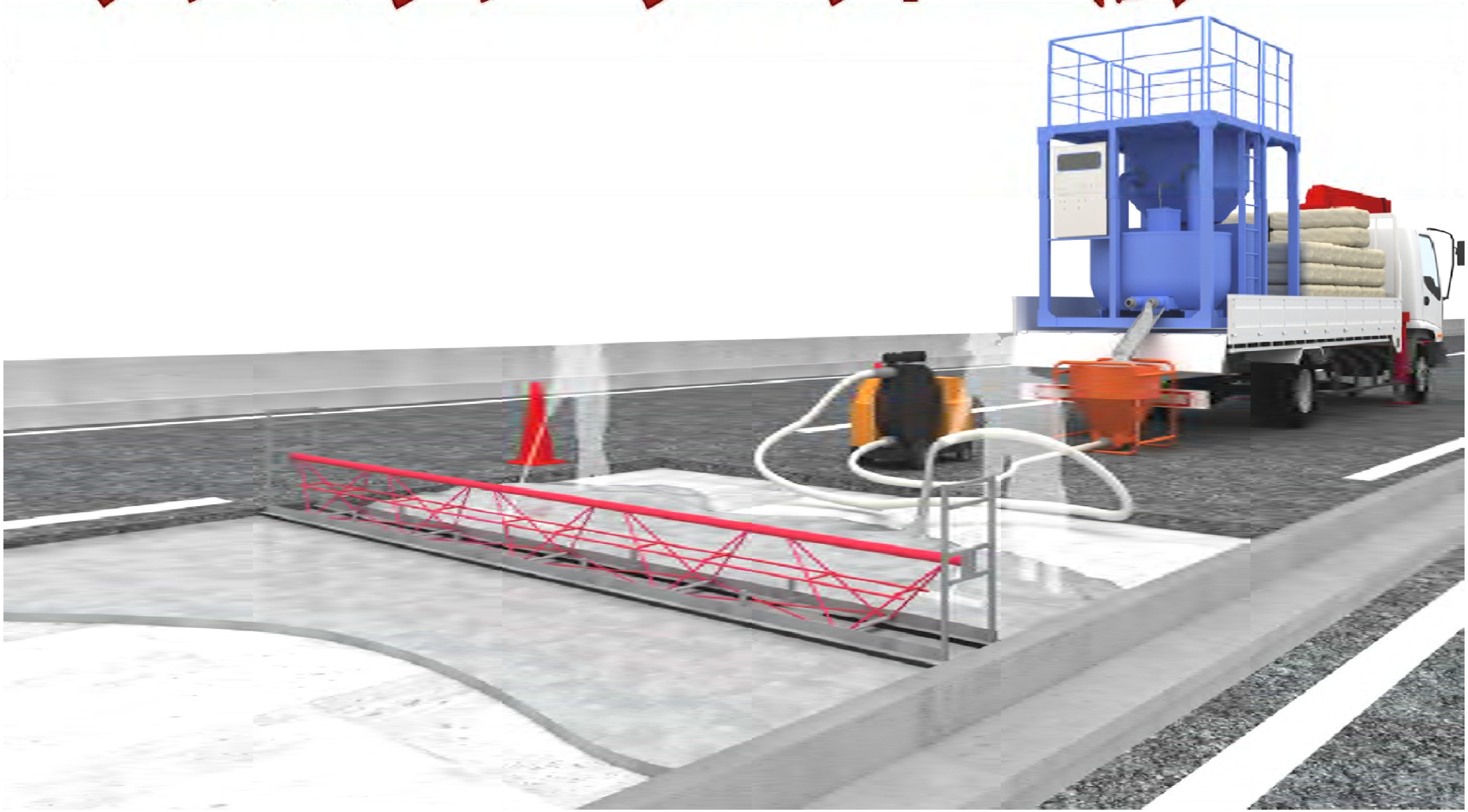
第56回北海道開発技術発表会　特別セッション　凍害の進行を抑制するコンクリート補修技術について

タフスラブ・ラピッド工法



株式会社　大林組　生産技術本部　橋梁技術部　早川　智浩

発表目次

1. タフスラブ・ラピッド工法(上面増厚工法)について
2. 超速硬型高じん性モルタルについて
3. 超速硬型高じん性モルタルの製造・施工について
4. 実績および用途

開発

開発の背景

●高度成長期に整備された道路橋の劣化が顕著

上面増厚工法の課題

●硬練りの鋼繊維補強コンクリート(SFRC)では、
- ・現地での締固め作業によって充てん性が左右
- ・製造・運搬・打設設備が大きい
- ・国道などの小規模工事、緊急工事への適用が困難
- ・薄層での増厚施工が困難
- ・仕上げ時や舗装切削時に鋼繊維が突出し、防水層を傷める

開発の主眼点

●流動性の良い超速硬型高じん性モルタルの開発
●製造・運搬・打設設備のコンパクト化
●鋼繊維に替わる有機繊維の適用

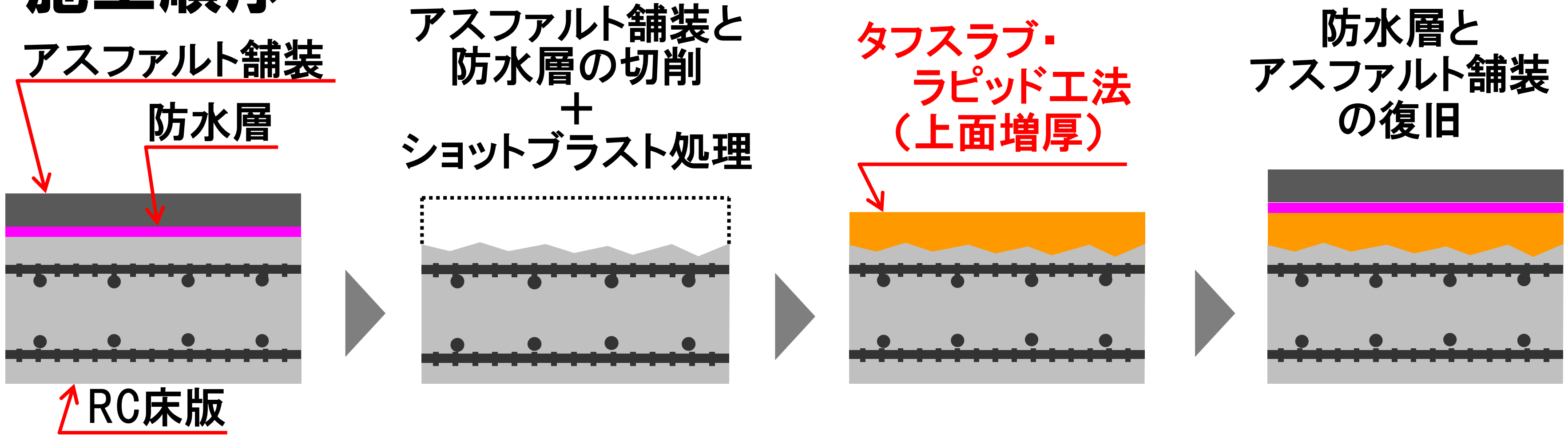
工法概要

目 的　：押抜きせん断耐力の向上、剛性の向上
　➡ 床版の疲労耐久性の向上

材 料　：超速硬型プレミックスモルタル
　有機短繊維（綿状ポリプロピレン繊維）

製 造　：グラウトミキサー、パン型ミキサ、ハンドミキサなど
運 搬　：ポンプ圧送、一輪車など
仕上げ　：簡易フィニッシャ、コテ仕上げ

施工順序



発表目次

1. タフスラブ・ラピッド工法(上面増厚工法)について
2. 超速硬型高じん性モルタルについて
3. 超速硬型高じん性モルタルの製造・施工について
4. 実績および用途

上面増厚材の要求性能

項　目	数値目標
可使時間	仕上げできる範囲　40分以上
圧縮強度	材齢3時間で24N/mm^{2}以上
接着強度	材齢3時間で1.0N/mm^{2}以上
スランプフロー	35cm以上

超速硬型高じん性モルタルの配合

プレミックス材料			補強繊維			
W/B (%)	S/B (%)	単位水量 (kg/m³)	種類 -	繊度 (dtex)	繊維長 (mm)	混入率 (vol.%)
38.9	105	338	ポリプロピレン短繊維	13	12	1.5

繊維選定のポイント

- ●良好な繊維分散性
- ●高いひび割れ抵抗性
- ●鋼繊維と同等以上の性能
かつ安価

超速硬型高じん性モルタルの材料特性

フレッシュ性状

スランプ性状

計測結果例(練混ぜ5分後)

項目	数値
スランプ	22.5cm
スランプフロー	41.0cm ×40.0cm
空気量	3.2%

適度な流動性(自己充てん性)を有し、材料のびがよい。

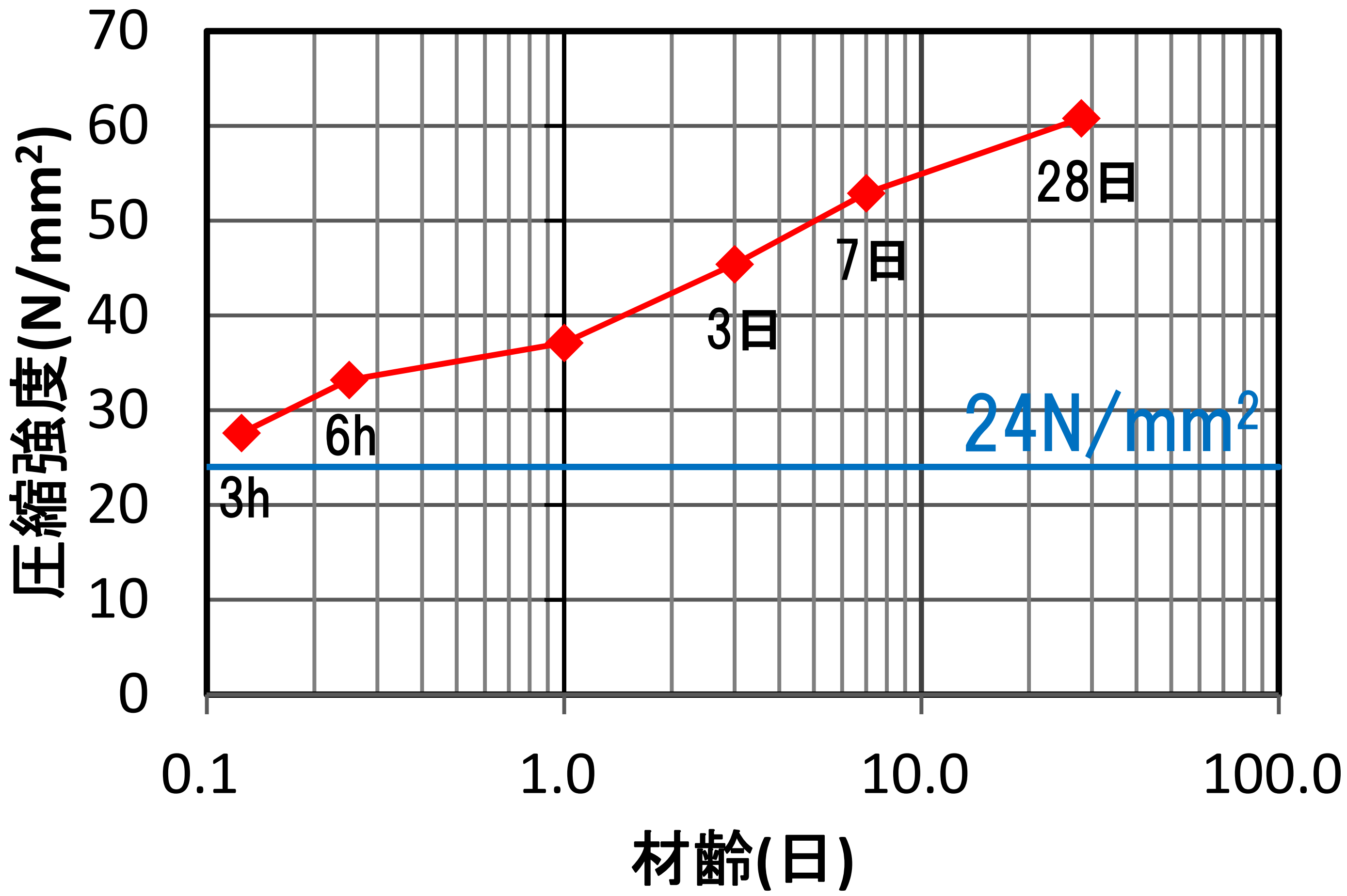
⇒既設部材と一体性確保

⇒薄層施工(2cm程度)にも対応可能、ただし15cm程度まで

可使時間も50～60分程度を有する。

超速硬型高じん性モルタルの材料特性

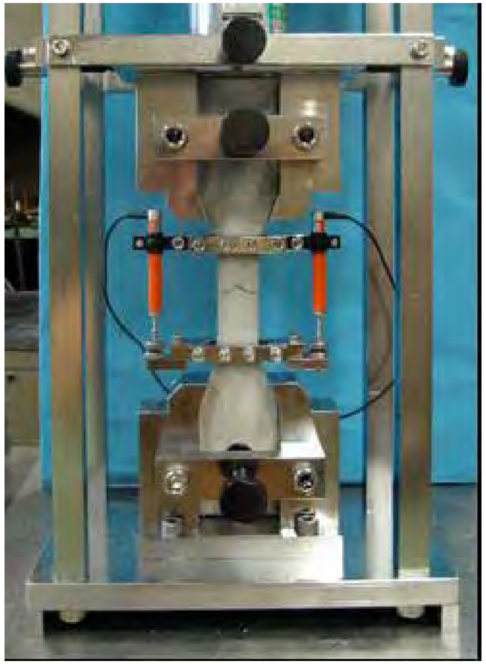
圧縮強度特性



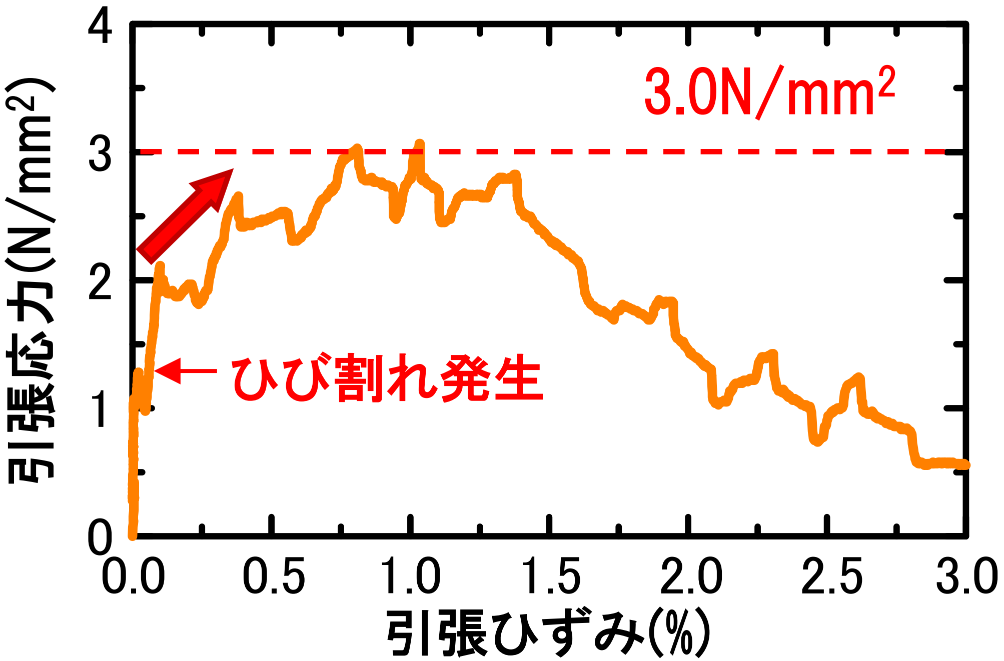
材齢3時間で24N/mm²以上、材齢28日で約60.0N/mm²

超速硬型高じん性モルタルの材料特性

一軸引張特性



一軸引張試験状況

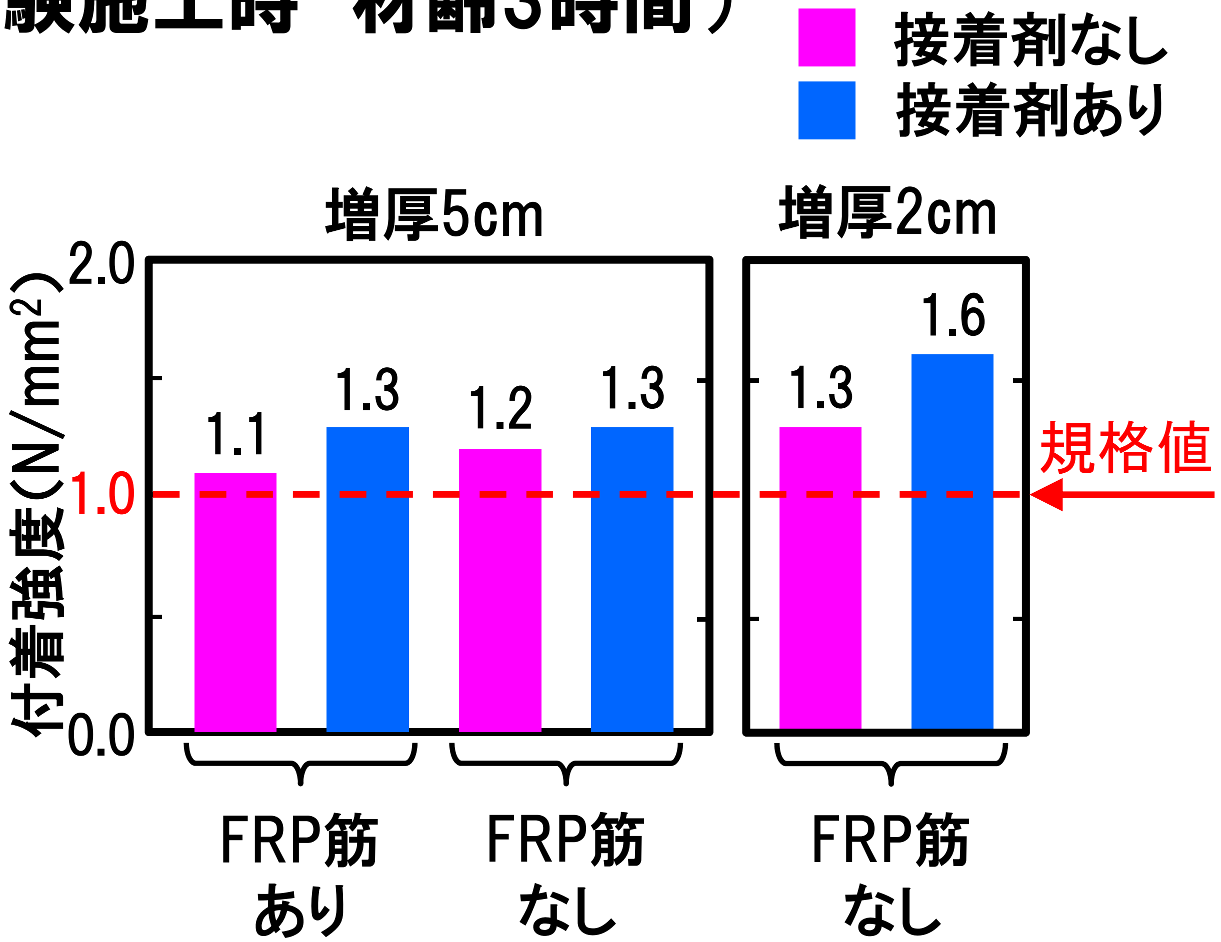


- 有機短繊維により、「一軸引張応力下で**擬似ひずみ硬化特性**」を発揮
- 土木学会の「複数微細ひび割れ型繊維補強セメント複合材料(HPFRCC)」に適合した材料

超速硬型高じん性モルタルの材料特性

接着強度特性（試験施工時　材齢3時間）

付着試験の状況



材齢7日以降、付着強度2.0N/mm^{2}以上

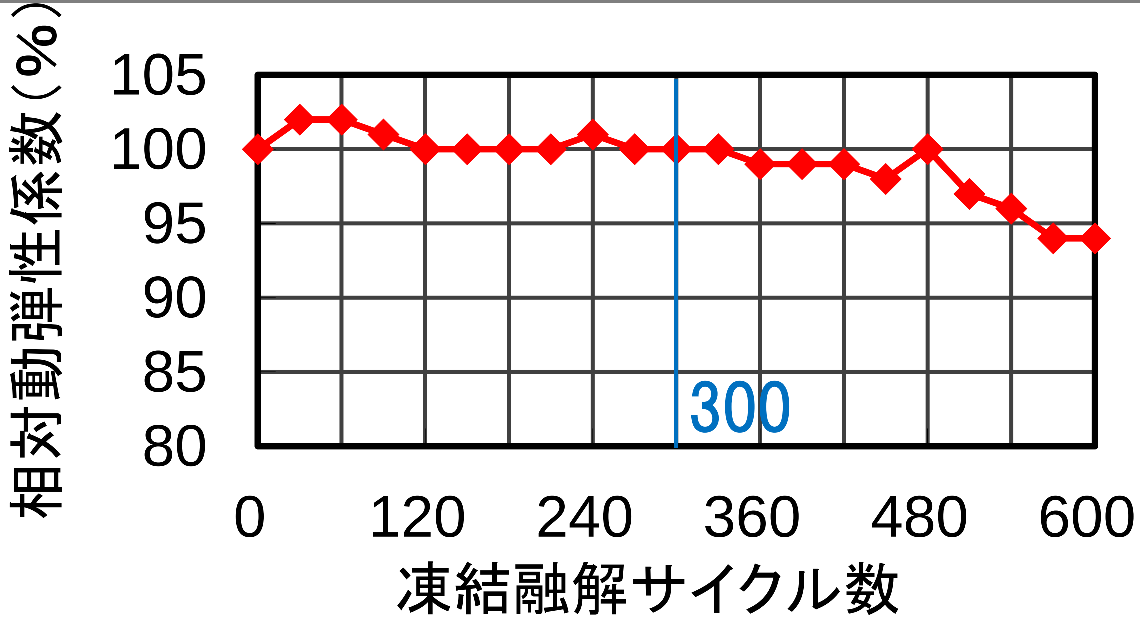
超速硬型高じん性モルタルの材料特性

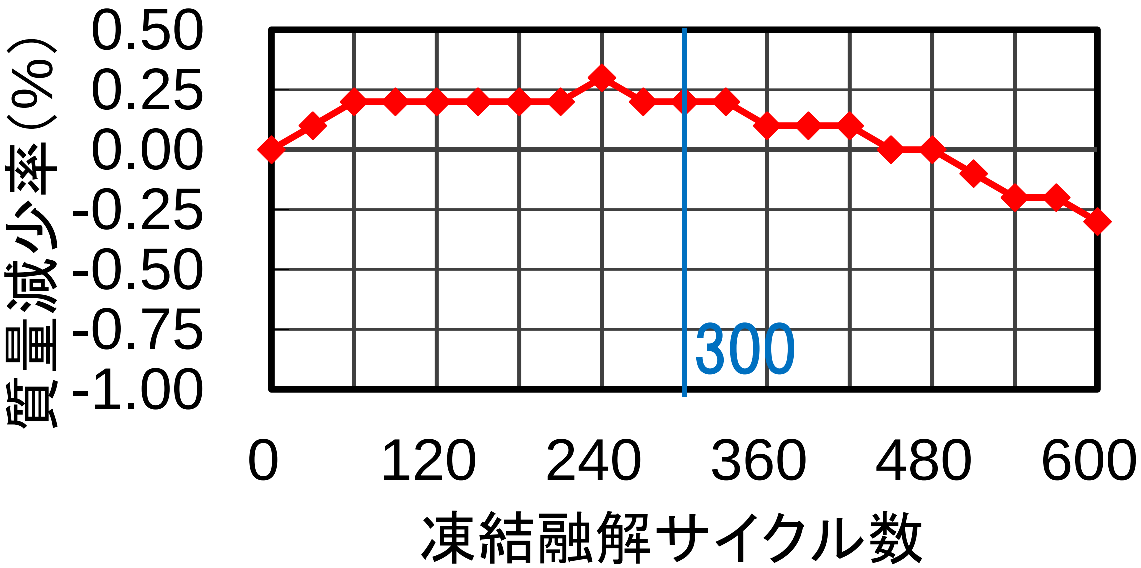
凍結融解抵抗性
（JIS A 1148）

凍結融解300サイクル
繰返ししても、
相対動弾性係数は下
がらず、質量減少率も
低下しなかった。

↓

凍結融解抵抗性を有す





発表目次

1. タフスラブ・ラピッド工法（上面増厚工法）について
2. 超速硬型高じん性モルタルについて
3. 超速硬型高じん性モルタルの製造・施工について
4. 実績および用途

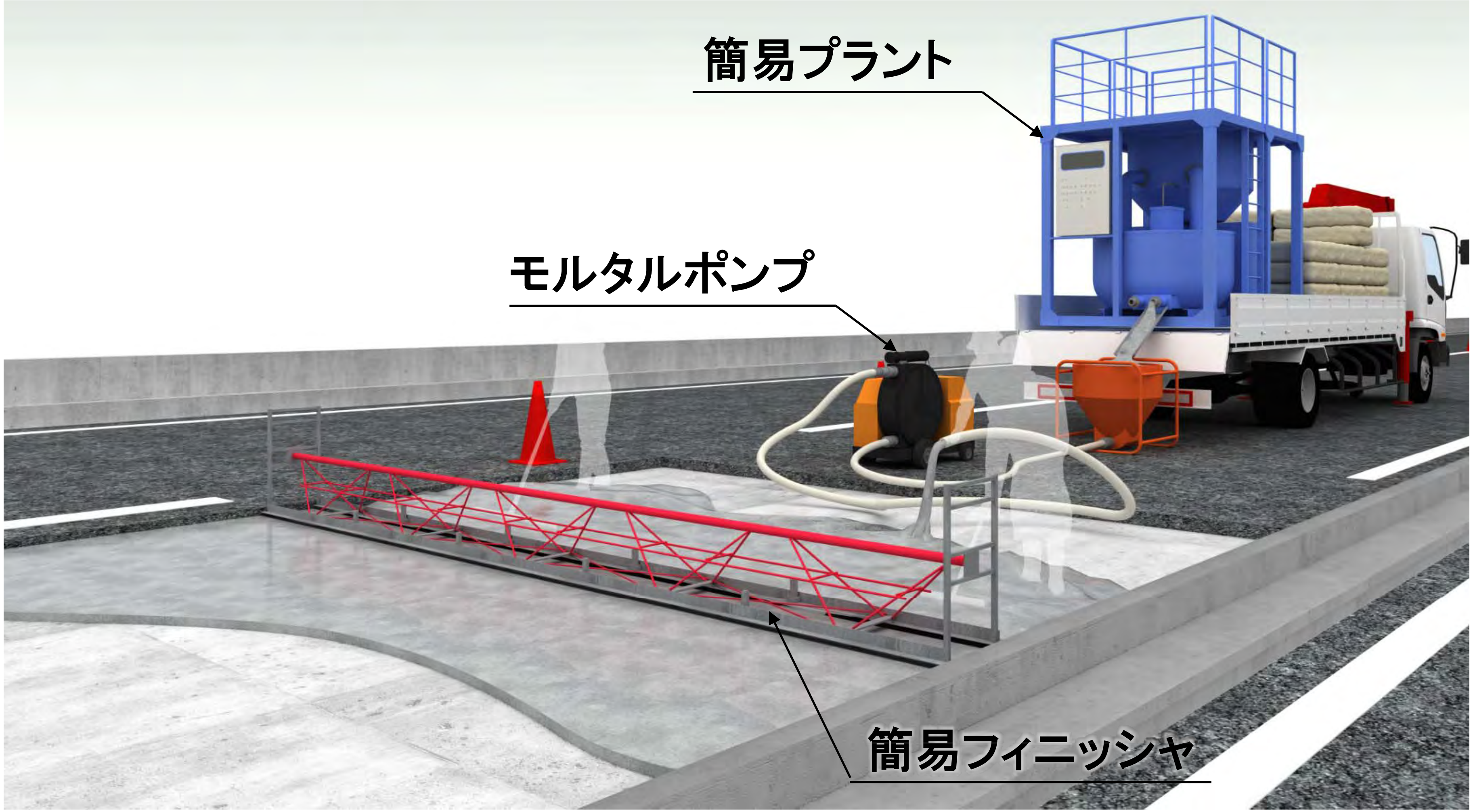
超速硬型高じん性モルタルの製造

必要量	少	⟷		多
製造機械	ペール缶 ＋ハンドミキサ 	パン型ミキサ 	グラウトミキサ 	モービル車
材料荷姿		25kg 粉体 袋詰	⟷ 	1tパック 粉体 袋詰

※プレミックス材料は、工法に関係なく自由に購入可能です。

施工編成例

簡易な機械編成



施工順序(１)

STEP1　切削工

STEP2　研創工

STEP3　型枠設置、接着剤塗布

STEP4　モルタル練混ぜ

施工順序(２)

STEP5　ポンプ圧送

STEP6　打込み

STEP7　簡易フィニッシャによる敷均し

STEP7　養生剤散布、仕上げ

発表目次

1. タフスラブ・ラピッド工法(上面増厚工法)について
2. 超速硬型高じん性モルタルについて
3. 超速硬型高じん性モルタルの製造・施工について
4. 実績および用途

実績

平成24年度地域自主戦略交付金（橋梁補修）工事

長野県佐久穂町栄橋の上面増厚工事に採用　508m^2

2012年12月

用途

上面増厚工法として

- 疲労劣化したRC床版の増厚補強
- 凍結融解を受けたRC床版の増厚補強

断面修復工法として

- 早期脱型・供用が必要なRC構造物の断面修復
- 凍結融解を受けた表層の薄層補修
- 緊急性を要するRC構造物の断面修復

※現在　NETIS登録申請中

ご清聴ありがとうございました