

老朽化したモルタル吹付法面の 補修・補強技術

日特建設株式会社 広島支店
技術部 田中 尚

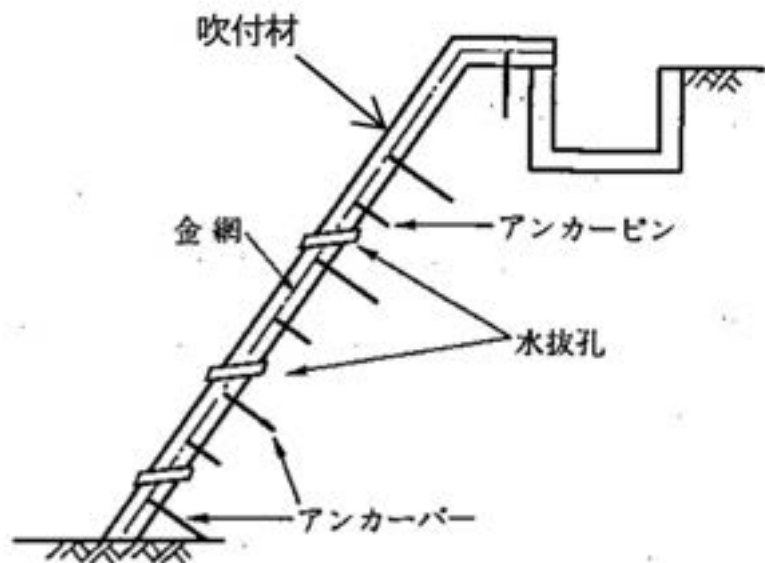


目次

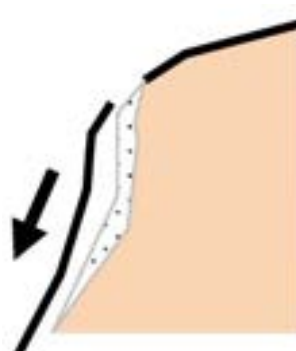
1. 技術開発の背景
2. ニューレスプ工法
3. 吹付受圧板工法(FSCパネル)

1. 技術開発の背景

- 建設工事で発生した切土法面の風化防止対策 → モルタル吹付工が採用
- 高度経済成長期以降、多く採用 → 現在では膨大なストック量



- 近年、モルタル吹付法面の老朽化が進行
- モルタル吹付の剥落だけでなく、斜面崩壊に至るケースも発生
- 補修・補強技術が必要



被害 大

- 従来手法 老朽化部分をはつり取り + 再モルタル吹付工
- 重機による施工ができない範囲 → 人力施工(作業能率の低下、作業安全性に懸念)
- はつり取ったモルタル殻 → 産業廃棄物



取り壊し状況



仮設防護柵設置(例)

⇒ ニューレスプ工法

- モルタル吹付法面の補強 → 鉄筋挿入工
- 独立受圧板(頭部処理) → 法面の不陸(凹凸)への対応が難しい



モルタル台座・不陸調整マットなどによる調整

⇒ 吹付受圧板工法(FSCパネル)

2. ニューレスプ工法

NETIS : QS-110014-VE(活用促進技術)

既設モルタル吹付をはつり取らずに老朽化したモルタル吹付法面を補強・再生

1. 補強鉄筋工

風化した地山の安定性を向上させるとともに、地山と新旧吹付との一体化を図ります。

標準 補強鉄筋 L=1,000mm、1本/2m²

※風化・不安定領域が50cm以上ある場合や、すべりが想定される場合には、別途抑止工等の検討が必要となります。詳しくはお問い合わせください。

2. 背面空洞注工

空洞の存在が確認された場合は、セメントミルクにより空洞を充填します。

3. せん断ボルト工

既設吹付面に設置し、有機繊維補強モルタルとの一体化を図ります。

標準 せん断ボルト S12-100、2本/m²

6. 有機繊維補強モルタル吹付工

t=7cm

引張強度の高い繊維「BC ファイバー」を含むモルタルを吹付け、より耐久性の高いのり面を形成します。

5. のり面清掃工

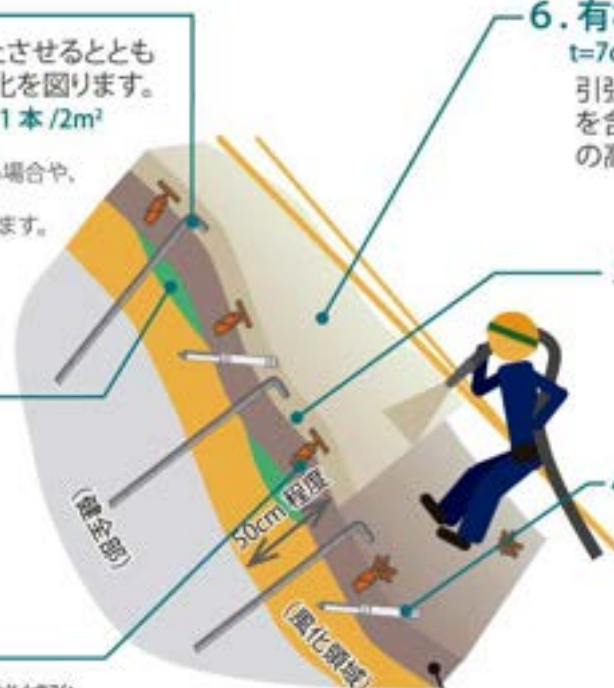
既設吹付面上にある苔や草等の、新旧モルタルの付着を妨げるものを取り除きます。

4. 水抜きパイプ新設工

MDLパイプの有孔部を地山に挿入することで、地山からの湧水を排出します。吹付前・後の施工が可能です。

標準 MDLパイプ

既設モルタル・コンクリート吹付



ニューレスプ協会

・技術資料 第4版 2022年7月

・積算資料 第5版 2022年7月

既設モルタル吹付と一体化

せん断ボルト



モルタル吹付の耐久性向上

エコBCファイバー

エコBCファイバーの仕様・混入量

種 類	有機繊維
素 材	ポリプロピレン ^{※1}
繊維直径	0.70mm
引張強度	607N/mm ² 以上 ^{※2}
繊維長さ	30.0mm
混入量	1.0vol% (9.1kg/m ³) ^{※2}

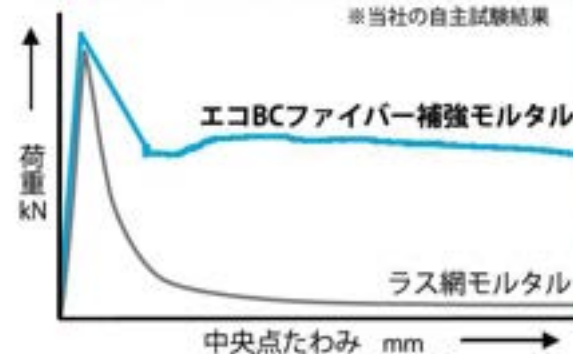
※1:再生原料30%使用

※2:NEXCO土工施工管理要領基準に適合



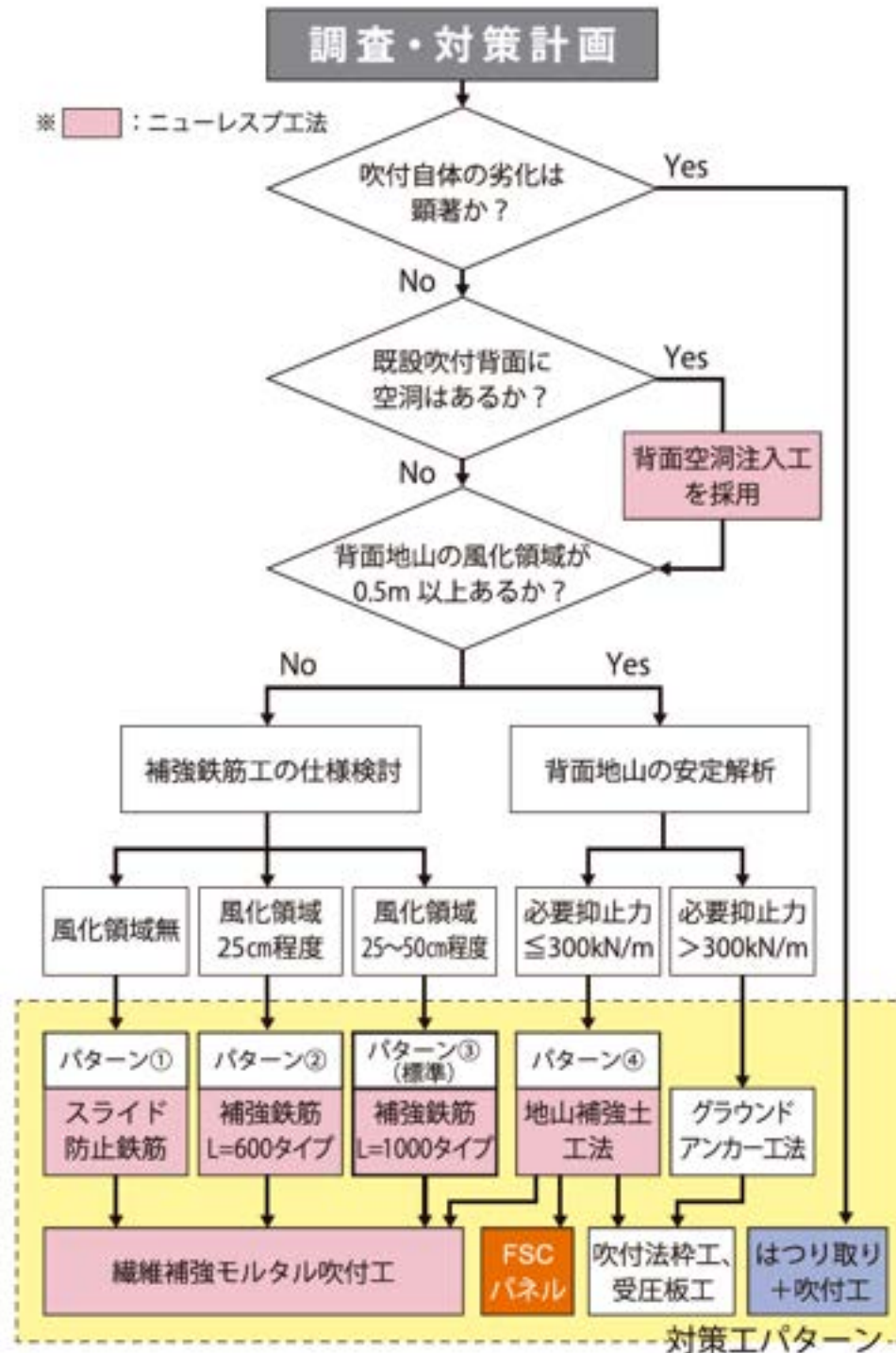
有機繊維補強モルタルと ラス網モルタルとの曲げ靱性強度比較

※当社の自主試験結果



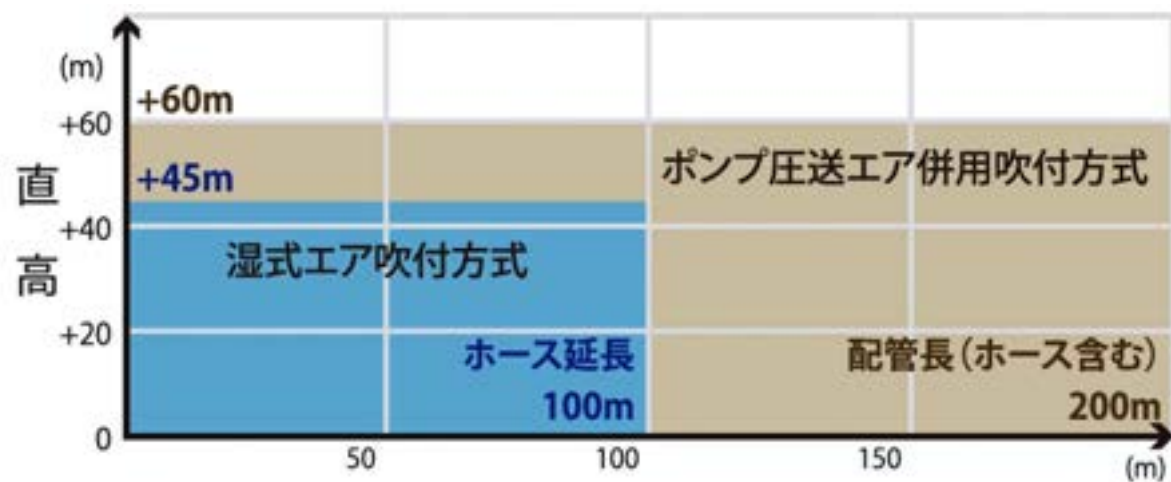
曲げ試験後

背面地山の状況に応じ、
4つの対策工パターンを選定



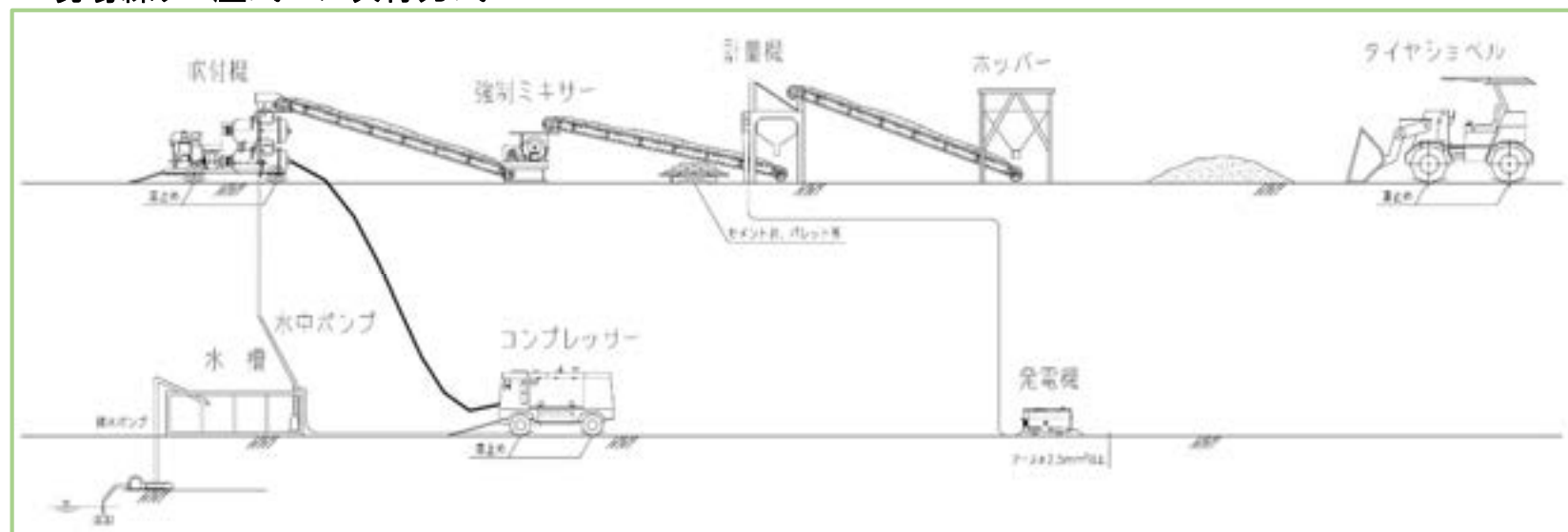
吹付プラントは、施工条件に合わせて選択

【吹付条件(吹付圧送距離)】 × 【モルタル製造方法(現場練り、生コン工場練り)】

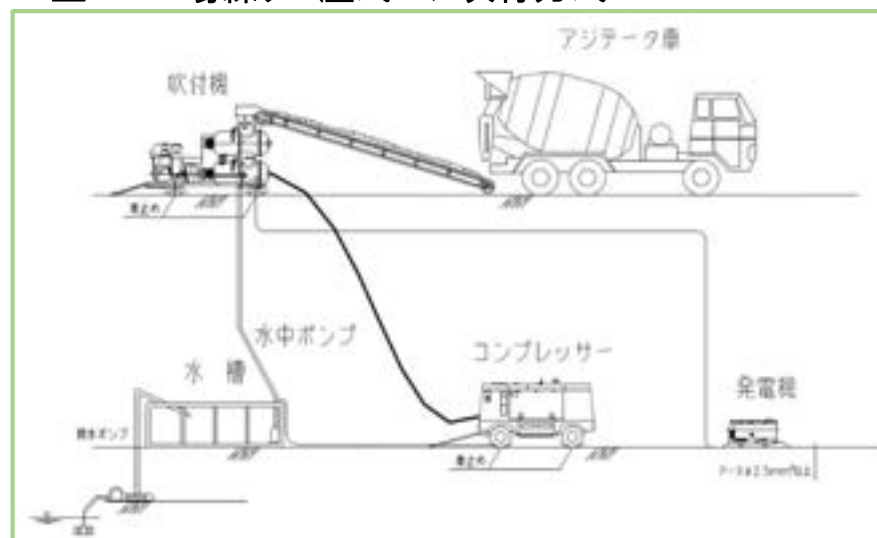


吹付圧送距離による区分

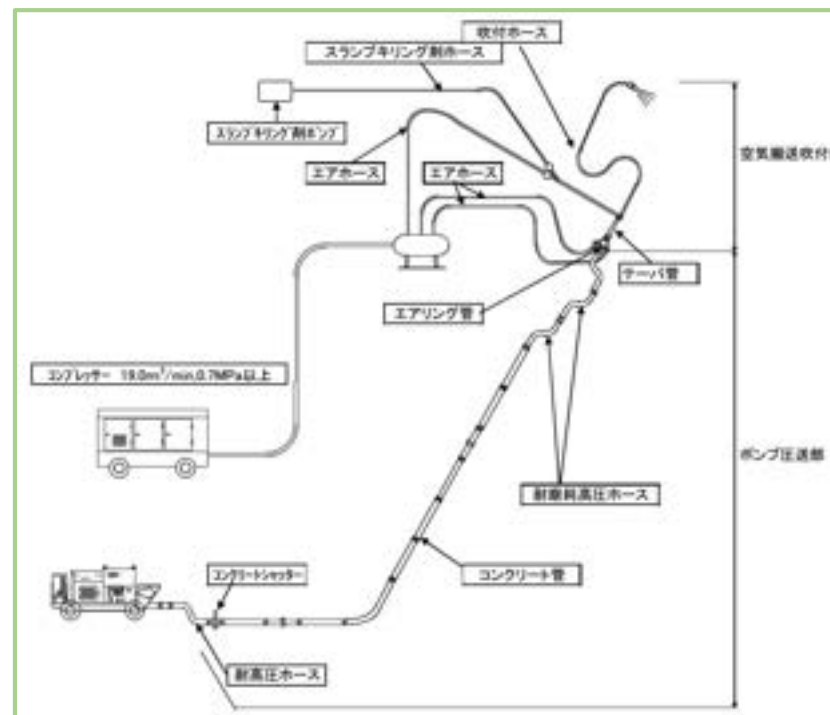
■現場練り+湿式エア吹付方式



■生コン工場練り+湿式エア吹付方式



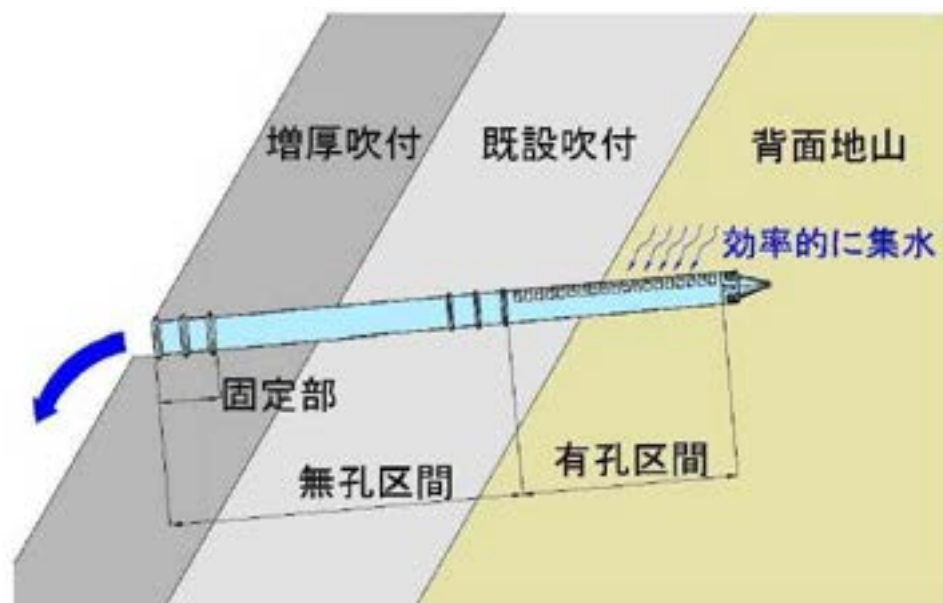
■生コン工場練り+ポンプ圧送エア併用吹付方式



新型MDL水抜きパイプ

内径 $\phi 11.5\text{mm}$ 、有孔区間118mm、吹付部固定用節あり

設置本数 標準:1本/2~4 m^2 、排水強化型:1本/ m^2



MDLパイプ

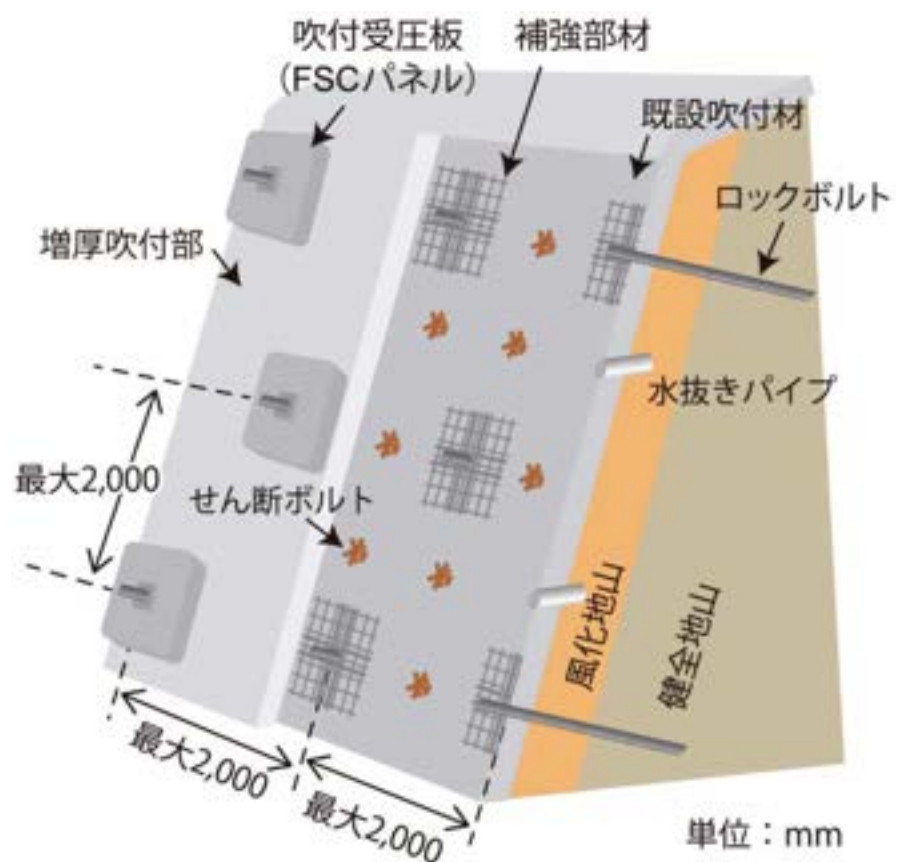


MDLパイプの施工手順

2. 吹付受圧板工法(FSCパネル)

NETIS : KT-200077-A

繊維補強モルタル吹付により構築する受圧板



- 許容荷重 56kN
- 最大配置間隔 2.0m
- のり面工低減係数 $\mu = 0.7 \sim 1.0$



補強部材設置



繊維補強モルタル吹付



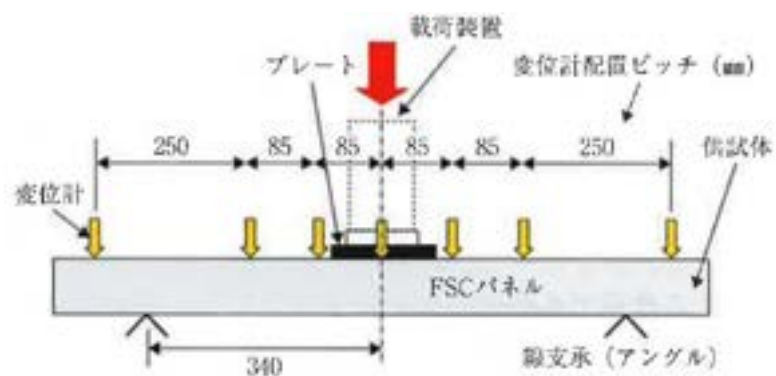
施工完了

実物大実験による許容荷重の確認

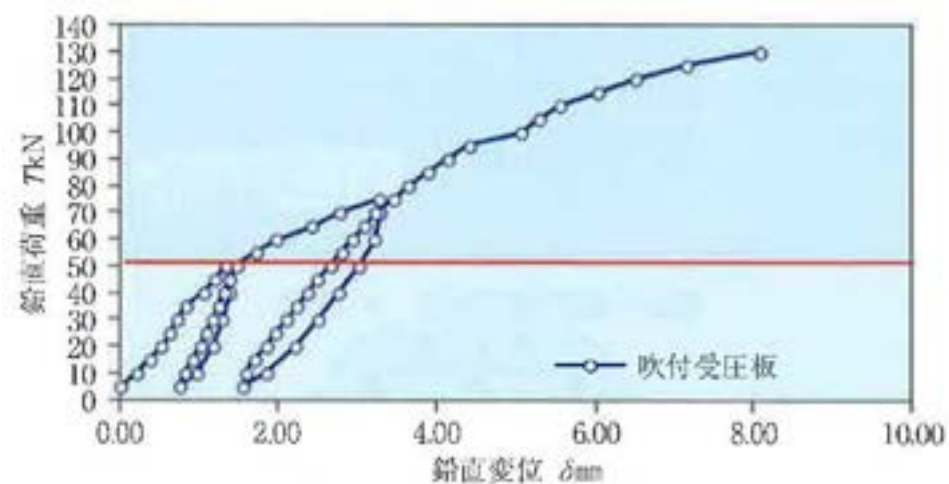


FSCパネル

FSCパネルの性能確認試験状況



FSCパネルの性能確認試験概要



FSCパネルの性能確認試験結果(例)

【施工事例】 ニューレスプ工法＋吹付受圧板工法(FSCパネル)



施工前 全景



FSCパネル 吹付状況

- 施工後40年経過した住宅地内の切土法面
- モルタル面にひび割れや剥離が進行
- 鉄筋挿入工併用ニューレスプ工法を採用



施工完了後 全景

ご清聴ありがとうございました。

