

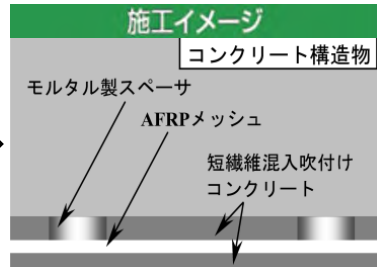
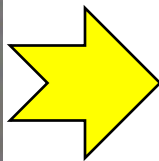
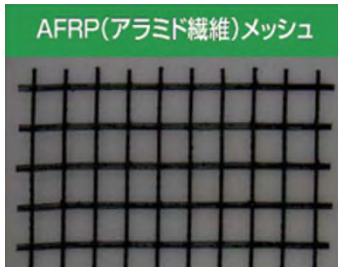
～スマートショット工法～

・北海道は、凍結融解による凍害劣化に加え、沿岸部の飛来塩分や凍結防止剤等の塩分による塩害劣化が複合して作用するため、コンクリート構造物が劣化しやすい過酷な環境です。そのため、「凍害」、「凍害・塩害複合劣化」の劣化メカニズム、劣化予測技術の研究とともに、コンクリート構造物の耐久性向上技術（延命化技術）、維持管理コストの縮減提案が必要となっています。

**寒冷地における低コスト・高性能な
コンクリート補修技術**

・スマートショット工法は、既設コンクリートに連続繊維メッシュを取り付け、その上から短繊維や中空微小球体を混入したコンクリートやモルタルを吹き付けて固定する工法であり、既設RC構造物の補修補強を合理的・効果的に行うことができます。

【コンクリート(橋台)の劣化】



■スマートショット工法の特徴

- ・連続繊維メッシュからはせん断耐力、曲げ耐力及び押抜きせん断耐力の向上効果を、さらに短繊維混入コンクリートを併用することで、剥落抑制効果を得ることができます。
- ・従来のシート工法と比較すると、**表面処理を簡便化**できることから、**全体コストの縮減が可能**です。
- ・**凍結融解作用や凍結防止剤の影響等、積雪寒冷地特有の環境**に対して高い耐久性を有し構造物の**長寿命化を実現**できます。



補修前



AFRPメッシュ取付



PVA混入モルタル吹付



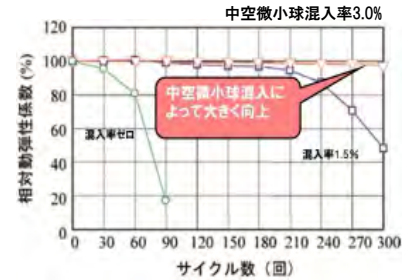
施工後

～スマートショット工法～

■スマートショット工法の性能

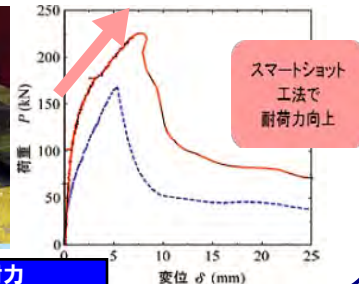
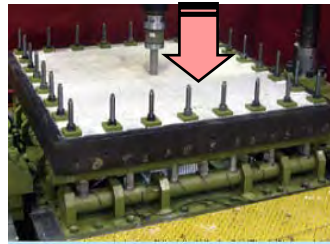
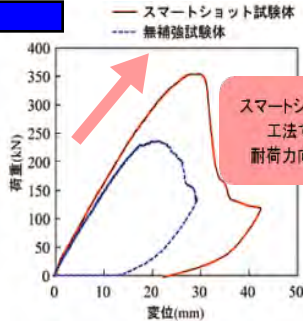
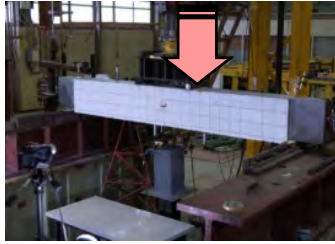
剥落抑制効果

・アラミド繊維で補強する際に、ビニロン短繊維や中空微小球体を混入したコンクリートやモルタルを吹き付けて構造物に固定することで、これらの複合的效果により、**せん断耐力が増加し、コンクリート片の剥離・剥落が起こりにくく、さらに、凍害にも強い**などの優れた性能を有しています。



耐凍害性

せん断耐力



押し抜きせん断耐力

■コスト縮減と工期の短縮を実現

適用事例：A橋は、平成4年に塩害、凍害の劣化補修として表面被覆塗装を実施しましたが、その後、桁のひび割れ、かぶり剥離、錆汁などの再劣化が生じたため、平成16年、塩害劣化部補修、せん断補強の対策として**スマートショット工法が採用**されました。

従来工法^{※1}と比べ、**18%のコスト縮減**となっています。また、付着性状が良好なため、交通開放（振動）下での施工も可能です。

※1: 従来工法は、無収縮モルタルによる断面修復+アラミド繊維シート接着+表面被覆



適用事例：A橋

適用事例：B橋



適用事例：B橋は、高欄形式変更による死荷重の増加に伴い、床版張り出し部において増厚補強（最大60cm）が必要となり、現道上での作業が生じない**スマートショット工法が採用**されました。

従来工法^{※2}と比べ、**14%のコスト縮減**となっています。

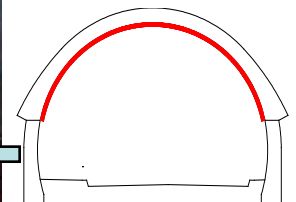
※2: 従来工法は、高流動コンクリート打設（逆打ち）

適用事例：Cトンネルは、覆工背面の空洞部への裏込注入圧力に対する内面補強、並びにコンクリート片の剥落抑制対策として**スマートショット工法が試験施工**されました。

従来工法^{※3}と比べ、**29%の工期縮減**となっています。

※3: 従来工法は、PC鋼線+ポリマーセメント増厚工法

トンネル内の補修工事では片側通行止にする必要があり、工期が長引くことにより交通への影響が増加します。Cトンネルの24時間交通量は1,658台であり、**7日間の工期短縮に伴い影響を受ける台数は1万1千台減少**します。



適用事例：Cトンネル

・スマートショット工法は、従来の工法と比較すると、**施工の簡便化により、全体コストの縮減が可能**となります。また、**工事期間を短縮**することができます。