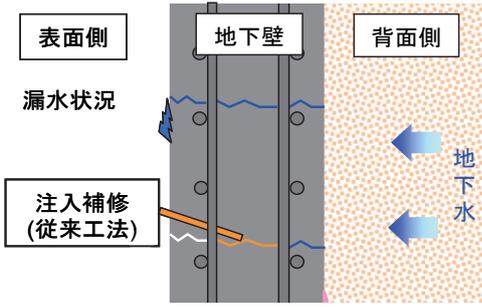
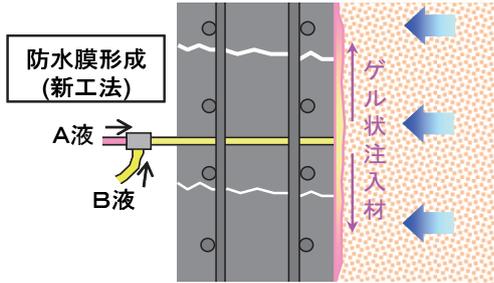


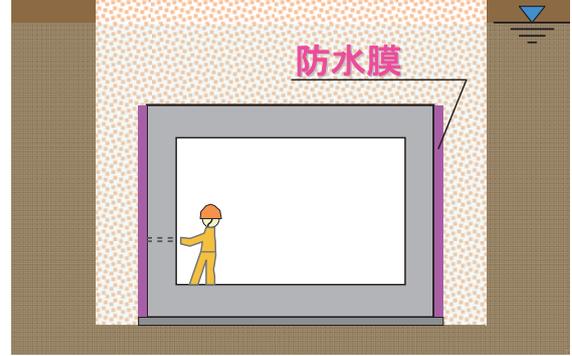
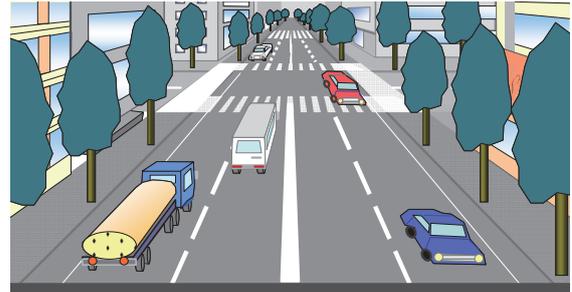
名称	既設地下構造物の漏水補修対策としての外防水膜形成工法					
区分	補修		その他			
土木施設区分	水力発電				その他	
	火力/原子力	取・放水施設	その他		その他	発電所施設
	送電設備	地中送電洞道			その他	
劣化損傷原因	熱・温度作用	空洞	漏水	その他		
					その他	打継目
適用対象	調査診断評価					
	補修	注入・充てん	その他		その他	外面注入
	補強				その他	
	更新					
技術の概要	<p>■概要:本工法は、地下構造物内側から外周地盤との境界に、無機系材料をゲル化させながら低圧注入し、地下壁背面に防水膜を形成する工法である。従来の漏水対策工法は、狭いひび割れに高圧で注入するため、ひび割れ幅の拡張、未注入のひび割れからの漏水、また有機系補修材の劣化による再漏水する課題があった。</p> <p>■特長:これに対して「アクアカット」外防水膜形成工法は、以下の特長がある。</p> <p>【止水性】①構造物の背面に密着して外防水膜が形成でき、抜本的な止水が可能である。 ②漏水箇所の特定が不要であり、潜在ひび割れの止水も可能になる。</p> <p>【耐久性】①構造物背面への低圧注入により、ひび割れ拡大等の悪影響を防ぐ。 ②超微粒子セメント等の無機系材料により、材料劣化を抑制する。</p> <p>【施工性】①注入材をゲル化させることにより、注入孔から構造物背面に広がる。 ②注入範囲が限定的なので、注入設備も小規模にできる。</p> <p>【経済性】①防水膜は厚さが薄く広がり、少ない材料で最大の効果が期待できる。 ②漏水量が従来より減少するため、排水処理コストが低減される。</p> <p>■実証実験:以上を確認するため、高さ4.0m、幅3.2m、奥行き1.7mの大型土槽内に水締砂地盤を作成し、地下10mの土水圧環境を模擬した注入実験を行った。【次ページ④⑤参照】側壁から1.5m間隔に注入した結果、注入前の漏水量を1/100以下に減少し、内部地盤を掘削除去すると壁背面が厚さ数mmの注入体で覆われていたことから、本工法は、既設構造物の止水対策として有効であることを確認した。</p> <p>■特許出願:本工法は、太平洋マテリアル、大阪防水建設社との共同開発技術である。</p>					
比較対象技術	ひび割れへ有機材料を高圧で直接注入する漏水対策工法 (⇒止水できないことが多かった)					
技術の特徴・優位性	施工環境	開削で構築した地下構造物を砂で埋め戻した深度10m程度の側壁				
	損傷程度	地下構造物側壁に生じるひび割れからの漏水				
	要求品質	ひび割れからの漏水量を注入により1/100以下に減少				
	施工性	注入量が少なく注入機械がコンパクトで省資源施工が可能				
	経済性	(直接ひび割れへ高圧注入する従来工法と同等)				
予想される効果	<p>・漏水の供給源である地下構造物の側壁外面に防水膜を形成できることから、抜本的な止水工法になり得る</p> <p>・漏水量が激減することにより、排水ポンプ等の設備、排水費用等のメンテナンスが軽減される</p>					
電力施設以外での適用実績	あり					
工事名称	地下駅アクアカット工法実験工事					
企業者名	K電鉄株式会社	適用場所	東京都調布市	適用時期	2009年3月	
工事名称	トンネル外防水膜形成工法試験工事					
企業者名	H鉄道株式会社	適用場所	東京都台東区	適用時期	2009年10月～2009年11月	
公表有無	未公表	公表の場合公表先				
発注者の承諾の要否	必要					
記入者	会社名	(株)大林組	所属	生産技術本部技術第一部	氏名	富井孝喜
	電話	03-5769-1322	FAX	03-5769-1978	e-mail	<a href="mailto:tomii.takayoshi@obayashi.co.jp">tomii.takayoshi@obayashi.co.jp</a>
参考WEBアドレス	<a href="http://www.obayashi.co.jp/press/news20081120">http://www.obayashi.co.jp/press/news20081120</a>					



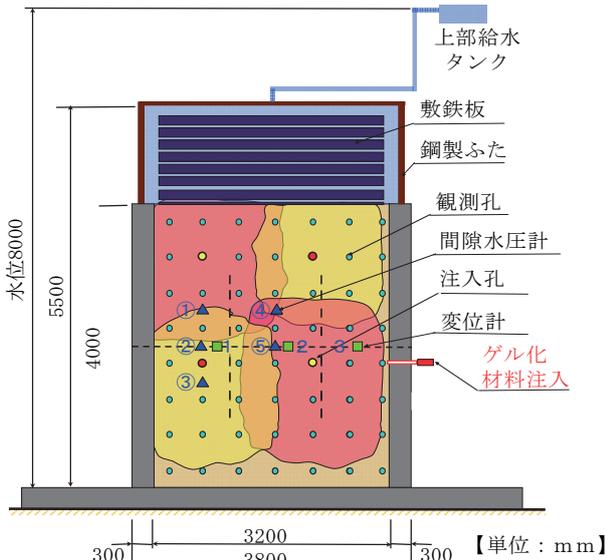
①従来工法の注入概念



②新工法の注入概念



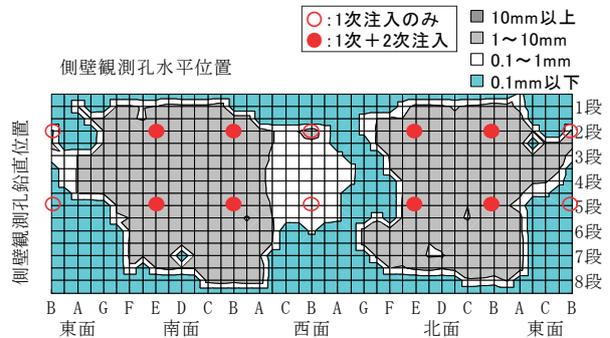
③アクアカット工法の概念



④大型注入土槽断面図



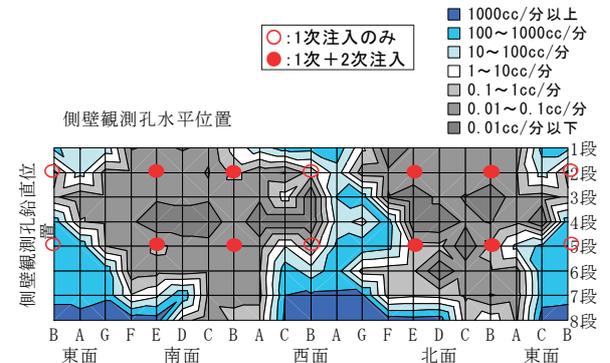
⑥内部土砂掘削後の壁背面注入状況



⑦掘削後壁背面注入体厚さ分布

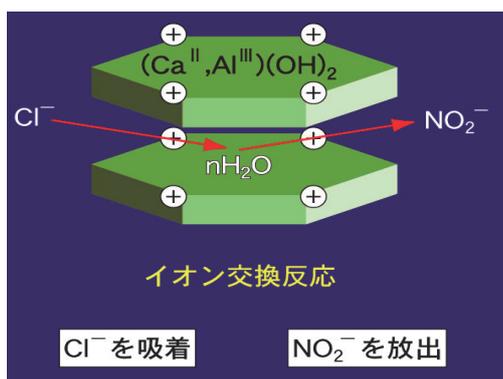


⑤大型注入実験状況



⑧壁面からの注入後湧水量分布

名称	SSI 工法(塩害対策)					
区分	補修		その他			
土木施設区分	水力発電	水路トンネル	発電所		その他	
	火力/原子力	取・放水施設	港湾	栈橋	その他	
	送電設備	変電所基礎	地中送電洞道		その他	
劣化損傷原因	塩害					
					その他	
適用対象	調査診断評価	はく離	ひび割れ	強度		
					その他	
					その他	
	補修	断面修復	防錆		その他	
	補強				その他	
更新						
技術の概要	(1)工法の概要 SSI工法は、外来塩分によってコンクリート内部の鉄筋が腐食した構造物に対して、塩分吸着剤を混入したポリマーセメントモルタルを用いる断面修復工法である。 使用する塩分吸着剤は、セメントやモルタルに混合され、塩化物と反応して安定した金属塩が生成される。 反応段階で放出された亜硝酸イオンは、鋼材の不動態被膜を再生させる効果がある。					
	(2)実施工程 劣化部の除去→止水・導水工→鉄筋の錆除去→補強筋配置→防錆ペースト(RJ1)塗布→防錆モルタル(RJ2)吹き付け→断面修復					
	(3)実施例 コンクリート中の鉄筋位置で塩分量を高濃度(2.0kg/m <sup>3</sup> )に含んでおり、鉄筋の有効断面が20%以上欠損している構造物に対し、補強筋を配置して、同工法を採用した。					
比較対象技術	電気防食(犠牲陽極設置型)、亜硝酸リチウム混和剤ほか					
技術の特徴・優位性	施工環境	一般的な断面修復工法が採用できる環境であること 塩化物による鋼材腐食以外では、軽微な硫酸劣化にのみ有効				
	損傷程度	コンクリート中の塩分量(鉄筋付近)が10.0kg/m <sup>3</sup> 程度まで				
	要求品質					
	施工性	多層の断面修復工法と同等				
	経済性	ランニングコストが不要				
予想される効果	一般的防錆材に比較し、数倍の有効期間が期待できる					
電力施設以外での適用実績	あり					
工事名称	高速鉄道高島町駅補修工事					
企業者名	横浜市交通局	適用場所	神奈川県 横浜市	適用時期	2004年 12月～ 2007年 3月	
工事名称	高島町・吉野町間構築補修及びその他工事					
企業者名	横浜市交通局	適用場所	神奈川県 横浜市	適用時期	2008年 3月～ 2010年 3月	
公表有無	未公表	公表の場合公表先				
発注者の承諾の要否	必要					
記入者	会社名	株奥村組	所属	東日本支社リニューアル技術部	氏名	沼田 憲
	電話	03-5427-8362	FAX	03-5427-8114	e-mail	ken.numata@okumuragumi.jp
参考WEBアドレス	<a href="http://www.rtri.or.jp/rd/openpublic/rd49/concrete_m/co_4_2.html">http://www.rtri.or.jp/rd/openpublic/rd49/concrete_m/co_4_2.html</a>					



塩化物吸着剤は、塩化物イオンと反応し亜硝酸イオンを放出する。

亜硝酸イオンは、腐食反応によって溶出する鉄イオンと反応し、不導体皮膜を再生する。



壁面に平行なひび割れ

鉄筋の腐食発生、断面欠損 約30%



劣化コンクリート除去



防錆モルタル吹付け



断面修復材吹付け



表面左官仕上げ

名称	浸透性吸水防止材「マジカルリペラー」					
区分	補修		その他			
土木施設区分	水力発電	ダム本体			その他	
	火力/原子力	栈橋	機械等基礎		その他	
	送電設備	送電鉄塔基礎			その他	
劣化損傷原因	塩害	凍害	アルカリ骨材反応			
					その他	
適用対象	調査診断評価					
	補修	表面保護			その他	
	補強				その他	
	更新				その他	
技術の概要	<p>コンクリート表面に塗布・含浸させることにより、コンクリート表層部にシリコン系樹脂による吸水防止層を形成する工法。コンクリート中への水分や塩化物イオンなど劣化因子の浸透を防止するために、コンクリート構造物の耐久性を向上することができる。</p> <p>劣化による変状が顕在化する以前に予防対策として適用するほか、断面修復などの補修後の再劣化防止対策として適用できる。</p>					
比較対象技術	表面被覆工法(塗装系)					
技術の特徴・優位性	施工環境	施工時にはコンクリート表面が乾燥した状態である必要がある。また、常時水中となる構造物へは適用できない				
	損傷程度	損傷が軽微な段階又は、断面修復などにより補修した後の段階で適用する				
	要求品質	コンクリート中への水分や塩化物などの劣化因子の侵入を防止するため、劣化進行を遅らせることができる				
	施工性	特殊技能・設備が不要であり、表面被覆工法に比べて短時間で施工することができる				
	経済性	表面被覆工法の1/2~1/3程度				
予想される効果	塩害、凍害、アルカリ骨材反応による劣化の進行を遅らせることにより、構造物の長寿命化、LCC低減を図ることができる					
電力施設以外での適用実績	なし					
工事名称						
企業者名	適用場所				適用時期	
工事名称						
企業者名	適用場所				適用時期	
公表有無	公表の場合公表先					
発注者の承諾の要否						
記入者	会社名	鹿島建設(株)	所属	土木管理本部	氏名	岩井 稔
	電話	03-5544-0645	FAX	03-5544-1729	e-mail	m-iwai@kajima.com
参考WEBアドレス		<a href="http://www.kajima.co.jp/tech/infra_renewal/concrete/detail04.html">http://www.kajima.co.jp/tech/infra_renewal/concrete/detail04.html</a>				



「マジカルリペラー」の外観



コンクリートの吸水防止効果

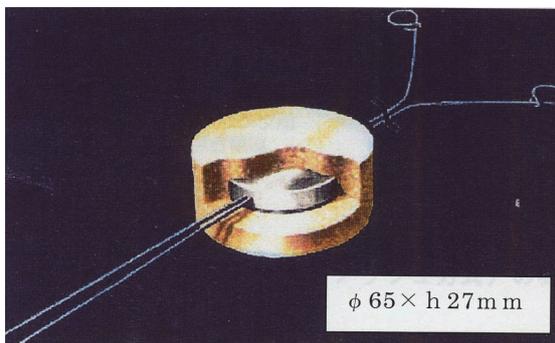


ローラ塗布による施工状況

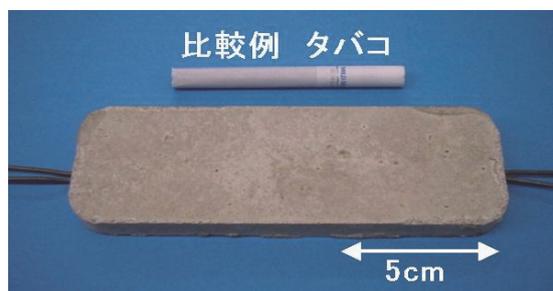


スプレー塗布による施工状況

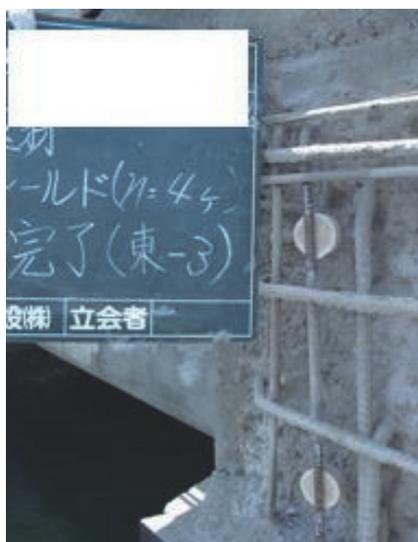
名称	犠牲陽極材「ガルバシールド」					
区分	補修		その他			
土木施設区分	水力発電				その他	
	火力/原子力	栈橋	取・放水施設		その他	
	送電設備				その他	
劣化損傷原因	塩害	中性化				
					その他	
適用対象	調査診断評価					
	補修	断面修復			その他	
	補強				その他	
	更新				その他	
技術の概要	<p>塩害や中性化により劣化した部位の部分断面修復部に犠牲陽極材を設置することにより、補修部と未補修部との間に生じるマクロセル腐食を電気化学的に防止することができる。犠牲陽極材の内部には亜鉛塊が埋め込まれており、この亜鉛塊から流れでる防食電流により取り付け部周囲の鉄筋の腐食を防止することができる。 かぶりが小さい構造物に適用できる薄型タイプ「ガルバシールドF」もある。</p>					
比較対象技術	特になし					
技術の特徴・優位性	施工環境	一般的な断面修復工法と同じ				
	損傷程度	部分的な断面修復から大規模な断面修復まで適用することができる				
	要求品質	断面修復後のマクロセル腐食を防止することにより、早期に生じる再劣化を防止することができる				
	施工性	断面修復前に補修部の鉄筋に犠牲陽極材を結束するだけであり、短時間で施工することができる				
	経済性	外部電源方式の電気防食工法と比較すると安価				
予想される効果	断面修復後の比較的早期に顕在化する再劣化を防止することにより、構造物の長寿命化、LCC低減を図ることができる					
電力施設以外での適用実績	なし					
工事名称						
企業者名		適用場所		適用時期		
工事名称						
企業者名		適用場所		適用時期		
公表有無		公表の場合公表先				
発注者の承諾の要否						
記入者	会社名	鹿島建設(株)	所属	土木管理本部	氏名	岩井 稔
	電話	03-5544-0645	FAX	03-5544-1729	e-mail	m-iwai@kajima.com
参考WEBアドレス		<a href="http://www.kajima.co.jp/tech/infra_renewal/concrete/detail07.html">http://www.kajima.co.jp/tech/infra_renewal/concrete/detail07.html</a>				



「ガルバシールドXP」の外観



「ガルバシールドF」の外観



ガルバシールドの設置状況