

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質 (該当する分類に○を付けてください)																				
技術名称	注水併用エアクーリング工法	担当部署	九州支店 土木部																		
NETIS登録番号		担当者	西尾 正隆																		
社名等	株式会社 熊谷組	電話番号	092-721-0215																		
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>コンクリートの温度ひび割れ対策としてのパイプクーリング工法では、通常、冷却水や河川水、空気を利用します。冷却水を利用したクーリング工法では、冷却設備、水処理設備が大規模となり、費用がかかります。一方、空気のみを利用したクーリング工法では、水によるクーリングと比較して冷却効果が低く、非効率です。</p> <p>これらの問題点をふまえ、水によるクーリングと同程度の効果があり、簡易な設備でより効率的な工法として、「注水併用エアクーリング工法」を開発しました(特許出願中 特願2014-237785)。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>「注水併用エアクーリング工法」とは、空気を主冷媒とし、少量の水を添加し気化熱を利用して冷却効果を高めるクーリング工法です(図-1、写真-1)。</p> <p>特長は、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 特別な冷却設備や水処理設備が不要です。 ② 温度応力によるひび割れが懸念される部位などに対し、集中的にクーリングが可能です。 ③ 従来工法(水によるクーリング)と同程度の冷却効果を確認しています。 <p>3. 技術の効果</p> <p>室内試験で、「注水併用エアクーリング工法」による温度上昇抑制効果を確認しています。水と空気を併用した場合は、空気のみの場合より抑制効果が大きく、クーリングを行わない場合に比べ最大温度が約35℃低下することが実証されました(写真-2、図-2)。</p> <p>実施工においても、函渠側壁や橋脚、床版に適用し、温度上昇抑制効果があることを確認しています(図-3、図-4、写真-3)。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>「注水併用エアクーリング工法」の適用は、主に函渠側壁や橋脚の柱部で厚さ1～3m程度の構造物を対象とします。</p> <p>5. 活用実績</p> <table border="0"> <tr> <td>国の機関</td> <td>2 件</td> <td>(九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>2件)</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>1 件</td> <td>(九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>1件)</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>1 件</td> <td>(九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>1件)</td> </tr> </table>			国の機関	2 件	(九州	0件	、九州以外	2件)	自治体	1 件	(九州	0件	、九州以外	1件)	民間	1 件	(九州	0件	、九州以外	1件)
国の機関	2 件	(九州	0件	、九州以外	2件)																
自治体	1 件	(九州	0件	、九州以外	1件)																
民間	1 件	(九州	0件	、九州以外	1件)																

6. 写真・図・表

【工法概要】

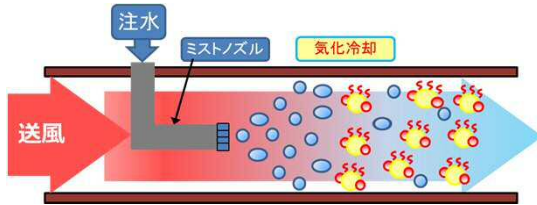


図-1 注水併用エアクーリング工法概念



写真-1 注水状況

【室内試験】



写真-2 試験状況

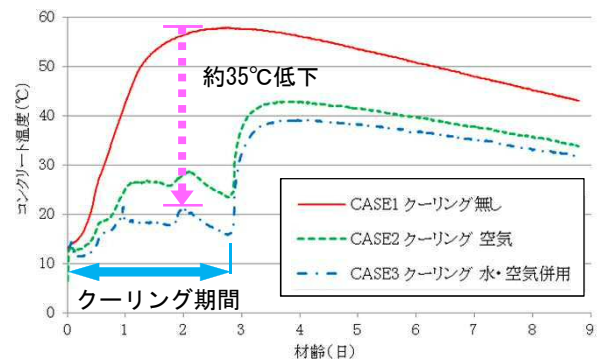


図-2 コンクリート温度履歴図

【施工事例：函渠構造物の側壁】

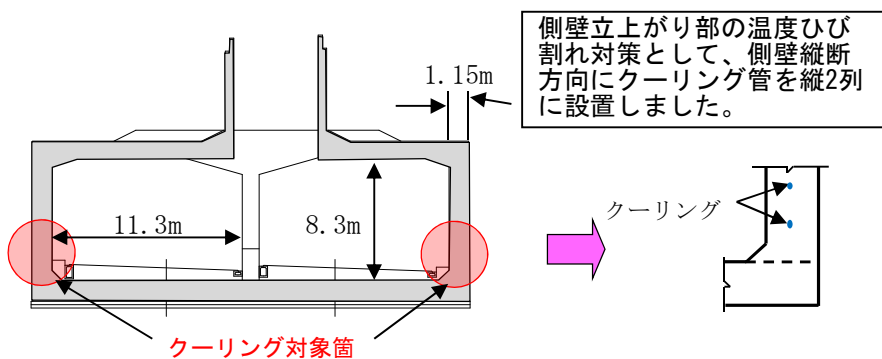


図-3 函渠構造物断面図

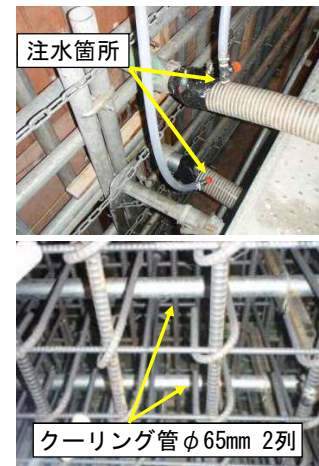


写真-3 クーリング状況

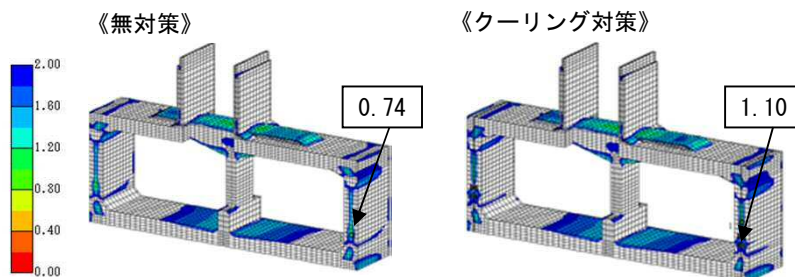


図-4 3次元FEM温度応力解析結果（ひび割れ指数分布図）

側壁部の最小ひび割れ指数が、0.74から1.10に改善し、温度ひび割れの発生確率が低減されました。