

概要説明書

概要説明書(その1)

概要説明書(その1)		※登録No.		2601005A	
新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム		※登録年月日		R8.10.1
			※変更登録年月日		
副題	セントル外板を加温することにより、覆工コンクリート温度をコントロールする		開発年月		2018.10
申請概要					
申請者	会社名	(株)エムケーエンジニアリング 九州営業所			
	住所	812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前4丁目18番19号 博多フロントビル502			
	開発者との関係	営業所			
開発者	会社名	(株)エムケーエンジニアリング			
	住所	553-0006 大阪市福島区吉野1丁目20-30阪神野田駅前ビル10F			
従来技術と比べ優れている点	面状発熱体による均一加熱でコンクリートの品質が向上し、火気不使用により安全性が向上。制御盤設置は生じるものの給油やヒーター設置を削減でき施工性が向上するほか、排気ガスゼロで環境保全性も向上。従来と同等の工程・経済性で現場パフォーマンスを高める技術。				
NETISへの登録状況	☒ NETIS登録している				
	工種区分(レベル1、2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果	
	トンネル(NATM)-覆工工	2024.10.3	KK-240077-A	事後評価未実施	
新技術・新工法の分類					
区分	☒ 工法 ☐ 材料 ☐ 機械 ☐ 製品 ☐ その他				
分類	分類1	分類2	分類3	分類4	
	トンネル工	トンネル工(NATM)	覆工工		
キーワード (複数選択可)	☐ 施工精度の向上 ☐ 耐久性の向上 ☒ 安全性の向上 ☒ 作業環境の向上 ☒ 環境保全 ☐ 地球環境への影響抑制 ☐ 省資源・省エネルギー ☒ 品質の向上 ☐ 建設副産物の排出抑制 ☐ 経済性・生産性の向上 ☐ 工期短縮 ☒ 施工性向上 ☐ 伝統・歴史・文化 ☐ その他				
問合せ先	技術	会社名	(株)エムケーエンジニアリング		
		担当部署	技術営業部		
		担当者	源石大輔		
		住所	553-0006 大阪市福島区吉野1丁目20-30阪神野田駅前ビル10F		
		Tel	06-6443-7060		
		Fax	06-6443-7061		
		E-mail	mke_eigyo@nifty.com		
		ホームページURL	http://m-k-e.jp/		
	営業	会社名	(株)エムケーエンジニアリング		
		担当部署	技術営業部		
		担当者	源石大輔		
		住所	553-0006 大阪市福島区吉野1丁目20-30阪神野田駅前ビル10F		
		Tel	06-6443-7060		
		Fax	06-6443-7061		
		E-mail	mke_eigyo@nifty.com		
		ホームページURL	http://m-k-e.jp/		

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その2)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム	※登録No.	2601005A
新技術の概要			
覆工コンクリート打設時に、セントル外板を面状発熱体で加温し、コンクリート表面温度をコントロールする技術。制御盤により温度設定が容易になるため施工性が向上する。石油燃料を使用しないため、火災発生リスクが低減し安全性が向上する。また、CO ₂ の発生がなくなり、作業環境が向上する技術。			
新技術の概要			
①何について何をする技術か？ トンネル覆工等のセントル養生において、ジェットヒーターに代わり電気式の面状発熱体と制御盤で加熱養生を行うシステム。均一加熱で品質、火気不使用で安全性が向上。給油等の削減で施工性、排気ガスゼロで環境保全性も向上する技術。 ②従来はどのような技術で対応していたか？ セントル(型枠)をシートやバルーンで覆い、内部でジェットヒーターを焚いて温風を送る加温養生技術」で対応していた。 ③公共工事のどこに適用できるか？ トンネル(NATM)覆工工			
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
従来のジェットヒーター方式が抱える加熱ムラ・火災リスク・給油の手間・排気ガスといった課題に対し、本技術は面状発熱体と制御盤を用いて解決します。均一加熱で品質、火気不使用で安全性が向上し、給油作業の削減で施工性、排気ガスゼロで環境保全性も向上。従来と同等の工程・経済性を保ちながら、現場課題をトータルで克服します。			
新規性及び期待される効果			
①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？) 従来の「セントル内にジェットヒーターの温風を送り込んで空間全体を温める方式」に対し、「セントル表面に密着させた電気式の『面状発熱体』と『制御盤』により、コンクリート接地面を直接温度管理する」点。 ②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？) 均一加熱で品質、火気不使用で安全性が向上するほか、給油作業等の削減と自動管理で施工性、排気ガスゼロで環境保全性も向上。現場の安全と品質管理をトータルで引き上げることが可能。			
適用条件			
①自然条件 電気機器を使用するため、可燃性ガスが発生する現場では使用不可。 ②現場条件 ・セントル外板の裏面に配置されるため、セントル内に収まる。・面状発熱体の電源に200Vを要す。 ③技術提供可能地域 技術提供可能地域については制限なし。 ④関係法令等 特になし			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その3)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム	※登録No.	2601005A
適用範囲			
①適用可能な範囲（公共工事への適用性は必ず記入する。） 外気温による型枠面の温度低下が予想される覆工工 ②特に効果の高い適用範囲 寒冷地及び寒冷期の覆工工 ③適用できない範囲 特になし			
ニーズへの対応			
①社会的ニーズへの対応 石油燃料をしなないため脱炭素化となる。 ②県土整備部発注工事への対応(道路、河川、ダム、港湾、海岸、砂防、地すべり、急傾斜地に関する事業) 寒冷地及び寒冷期の覆工工。			
留意事項			
①設計時 トンネル内空断面及びセントル長により、面状発熱体の数量及び配置を検討する。 ②施工時 ・外気温、コンクリート温度を考慮し、制御盤により面状発熱体の温度設定をする。・面状発熱体が破損しないよう留意する。 ③維持管理時 妻板等の洗浄水がかからないようにする。 ④その他 特になし			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その4)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム			※登録No.	2601005A																
活用の効果																					
比較する従来技術	セントルをシートで覆い、ジェットヒーターで加温する技術																				
項目	活用の効果			比較の根拠																	
経済性	○ 向 上 ()	● 同程度	○ 低 下 ()	新システムの面状発熱体にかかる費用と、従来のセントルバルーン設置費およびジェットヒーターの燃料・設備費用が同等であり、施工サイクルも変わらないため、全体の経済性は同程度																	
工 程	○ 短 縮 ()	● 同程度	○ 増 加 ()	加温方法自体は変更となるものの、コンクリート打設から所定強度に達するまでの養生サイクル時間や脱型・セントル移動といった基本手順は従来と変わらないため、全体の工程は同程度																	
品 質	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	熱源である面状発熱体をセントル表面へ均一に配置し、部位ごとの温度を個別に制御することで、従来のジェットヒーター送風で生じやすかった加熱ムラや局所的な乾燥を防ぎ、コンクリートの養生品質は向上																	
安全性	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	熱源として電気を採用することで火気不使用を実現し、燃え移り事故等の火災発生リスクを最小限に抑えられるため、安全性が向上																	
施工性	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	制御盤の設置作業は追加で発生するものの、制御盤による一括での起動・停止や自動温度設定が可能となるうえ、従来のジェットヒーターの設置作業および頻繁な燃料給油作業を削減できるため、施工性は向上																	
環境保全	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	燃料の燃焼を伴うジェットヒーターを使用せず、電気駆動の面状発熱体を採用することで現場でのCO2発生量をゼロに削減できるため、環境保全性は向上																	
<table border="1"> <tr> <td>基準数量</td> <td>1,000</td> <td>単位</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>新技術(A)</td> <td>従来技術(B)</td> <td>変化値1-A/B(%)</td> </tr> <tr> <td>経済性</td> <td>17,013,076 円</td> <td>17,310,816 円</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>工 程</td> <td>224 日</td> <td>224 日</td> <td>0%</td> </tr> </table>						基準数量	1,000	単位	m		新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)	経済性	17,013,076 円	17,310,816 円	2%	工 程	224 日	224 日	0%
基準数量	1,000	単位	m																		
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)																		
経済性	17,013,076 円	17,310,816 円	2%																		
工 程	224 日	224 日	0%																		

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その5)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム					※登録No.	2601005A
活用の効果の根拠							
●新技術の内訳				基準数量: 1000m あたり			
項 目	仕 様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要	
面状発熱体	W140×L1300	140	枚	80,000	11,200,000	自社単価	
熱電対	Kタイプ	5	巻	80,000	400,000	自社単価	
中継BOX		5	台	300,000	1,500,000	自社単価	
制御盤	3相200V	1	台	3,000,000	3,000,000	自社単価	
取り付け費	普通作業員	5	人工	24,100	120,500	公共工事労務単価表福岡県	
電力量	200V	96	回	8,256	792,576	90W×140枚×18h×¥36.4/KW=¥8,256/日	
合計					17,013,076		
●従来技術の内訳				基準数量: 1000m あたり			
項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘 要	
セントルバルーン		1	基	12,000,000	12,000,000	自社単価	
ジェットヒーター	HPE370	6	台	232,100	1,392,600		
送風機	軸流送風機	6	台	36,700	220,200		
灯油		96	回	37,066	3,558,336	3.3L/h×6台×18h×¥104/L	
ジェットヒーター電力量		96	回	472	45,312	120w×6台×18h×¥36.4/kw	
送風機電力量		96	回	983	94,368	250w×6台×18h×¥36.4/kw	
合計					17,310,816		

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その6)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム		※登録No.	2601005A
施工単価	☐ 歩掛りなし ☒ 歩掛りあり	(歩掛り種別) ☐ 標準 ☐ 暫定 ☐ 協会 ☒ 自社		
<施工条件> 道路トンネル:2車線 60m ² 施工場所:石川県加賀市 施工延長:1000m 打設長:10.5m/回 打設回数:1000m/10.5=96回 3回/週 加温時間:16~18時間				
施工方法 1. 面状発熱体をセントル外板裏面に取り付ける 2. 現場でセントルを組み立てる 3. 制御盤を取り付け配線する 4. コンクリート打設時より加温養生を開始する 5. セントル脱型までの16~18時間加温養生を行う 6. 面状発熱体の電源を切った後セントルを脱型する				
残された課題と今後の開発計画				
①課題 特になし				
②計画 特になし				
施工実績	☒ あり ☐ なし			
福岡県が発注した工事	0 件			
他の公共機関が発注した工事	1 件			
民間等が発注した工事	1 件			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その7)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム			※登録No.	2601005A
特許・実用新案					番 号
特 許	○ あり ○ 出願中 ○ 出願予定 ● なし				
実用新案	○ あり ○ 出願中 ○ 出願予定 ● なし				
他の機関による 評価・証明	証明機関				
	制度名				
	番号				
	評価等年月日				
	証明等範囲				
	URL				
添付資料					
○実験資料等 添付資料1面状発熱体加温試験 ○積算資料等 添付資料2積算資料 ○施工管理方法資料等 なし ○出来形管理方法資料 なし ○その他 なし					
参考資料					
・2007年制定コンクリート標準示方書 設計編/土木学会 ・2006年トンネル標準示方書/山岳工法・同解説/土木学会 ・土木施工安全技術施工指針/国土交通省大臣官房技術調査課					

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その8)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム	※登録No.	2601005A
--------	-----------------------	--------	----------

概要図、写真等



概要説明書(その9)

新技術の名称	面状発熱体スライドセントル加温養生システム	※登録No.	2601005A		
施工実績一覧					
区分	発注者	地域機関名	施工時期	工 事 名	CORINS登録No.
県内における施工実績					
県外における施工実績	NEXCO西日本	新名神京都事務所	2022.8	宇治田原トンネル東工事	
	国土交通省	九州地方整備局	2025.1	江迎3号トンネル(仮称)	

※の欄は、記入の必要がありません。