

【内容】

1. マスコン対策の事例紹介
2. 現状マスコン指針での課題
3. 標準施工実施の対応

マスコン対策の事例紹介

多い対策

	一次分類	二次分類	三次分類	効果	工期 施工性	コスト	
温度ひび 割れ制御 対策	配合上		低発熱セメント	◎	◎	△	
			膨張材等混入	○	◎	△	
			打設時期	夏は打設しない	△	×	×
			打込み時の 温度	プレクーリング	◎	◎	×
			打込み後の 温度	パイプクーリング	◎	△	△
			施工上	ブロック割 リフト割	1回の打設寸法を 小さくする	○	×
	打継ぎ	打継ぎ間隔を短く する			◎	△	○
	養生	保温養生			◎	△	○
	設計上		誘発目地	◎	△	△	
			鉄筋増量	△	△	△	
			防水	○	○	△	

◎：優 ○：良 △：やや不可 ×：不可

1-1 低熱ポルト、低収縮高炉Bの効果

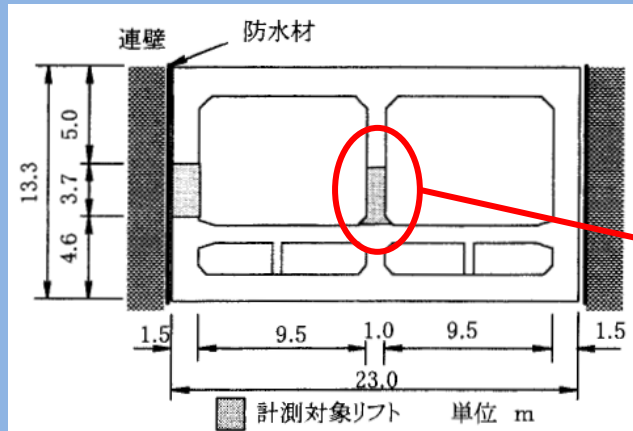
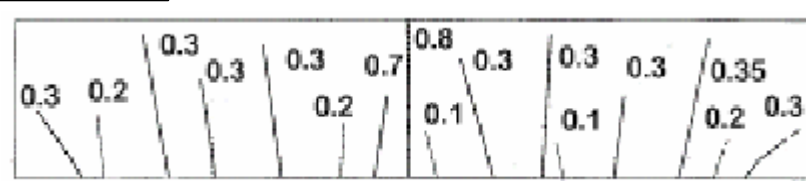


図-6 構造物の形状寸法

高炉B



低熱ポルト



低収縮高炉B

横断面

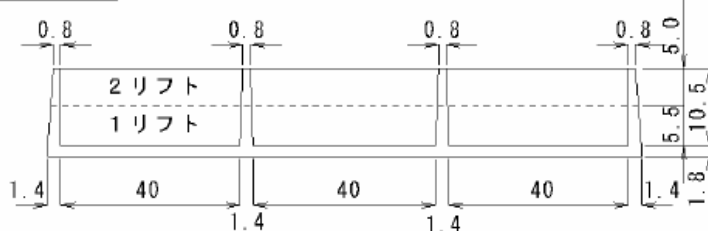
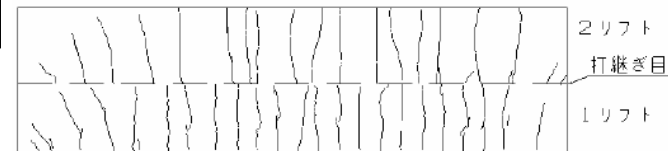


図-1 壁状構造物

高炉B

高炉セメントB種



低収縮高炉B

低発熱型高炉セメント



図-5 打設4週間後のひび割れ図

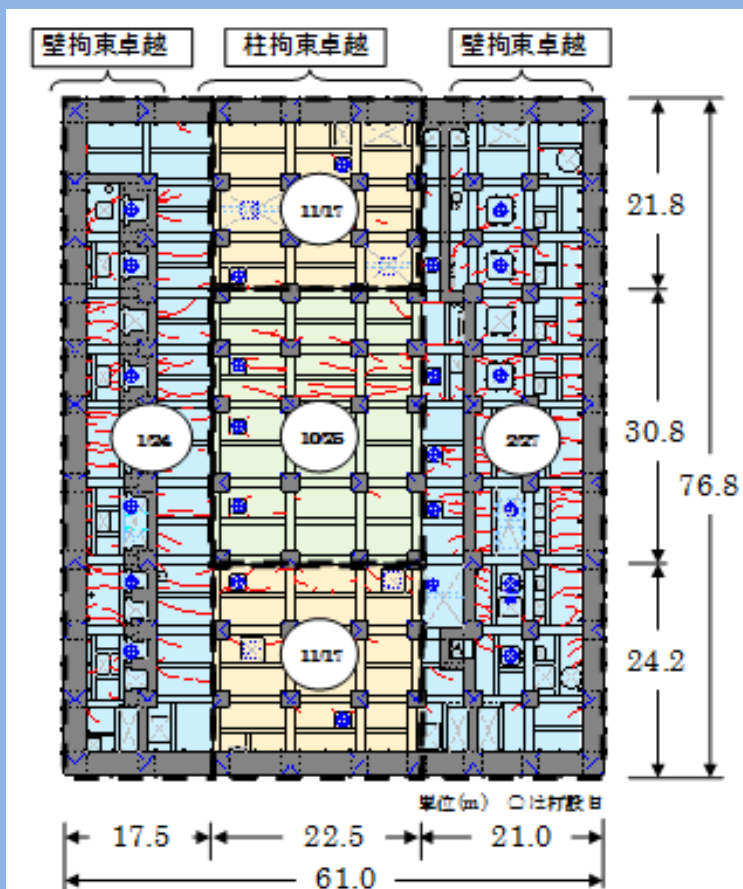
課題



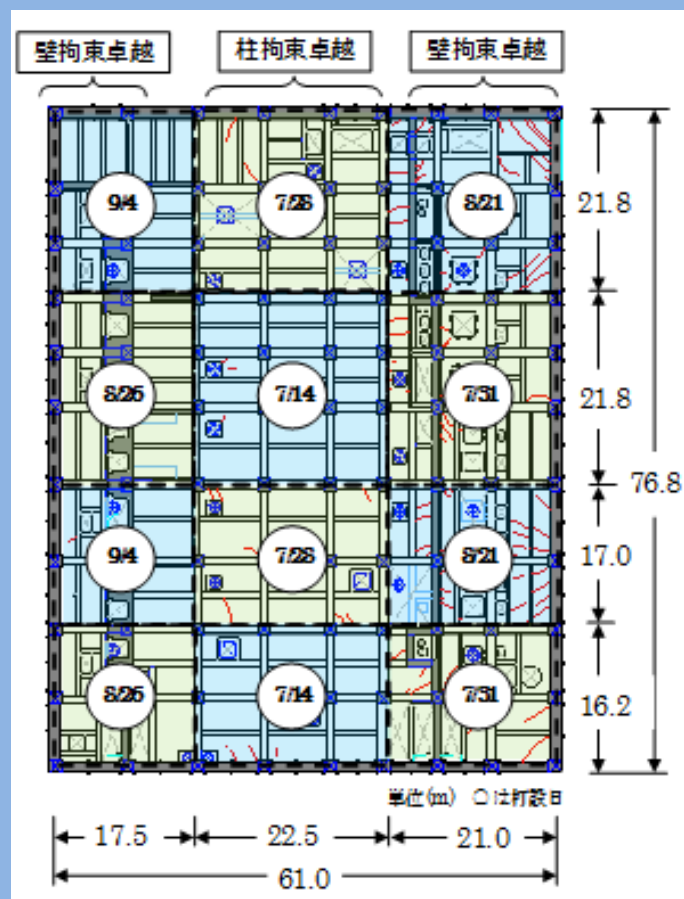
供給面、コスト面

1-2 打設区画を小割りした効果

大区画：冬施工



小区画：夏施工



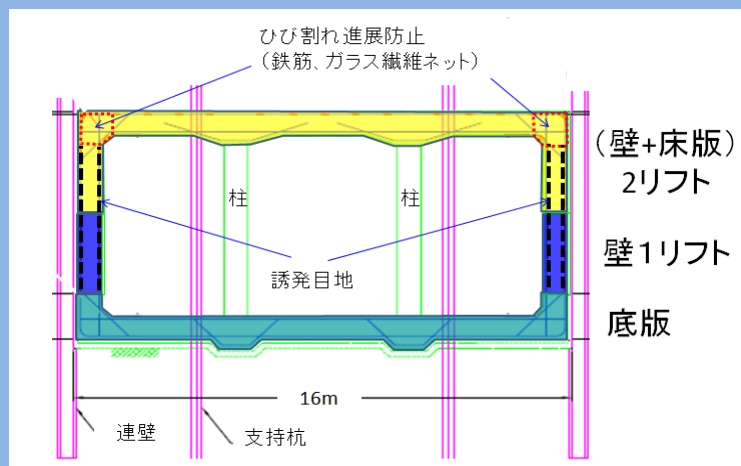
課題



工程

鉛直打継目増（止水性確保）

1-3 誘発目地先端からのひび割れ伸展



壁(2リフト)と床版同時打ち



図-3 誘発目地先端からのひび割れ進展

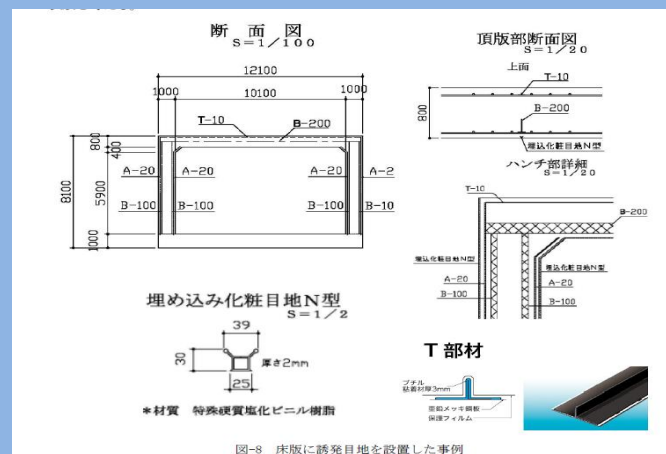
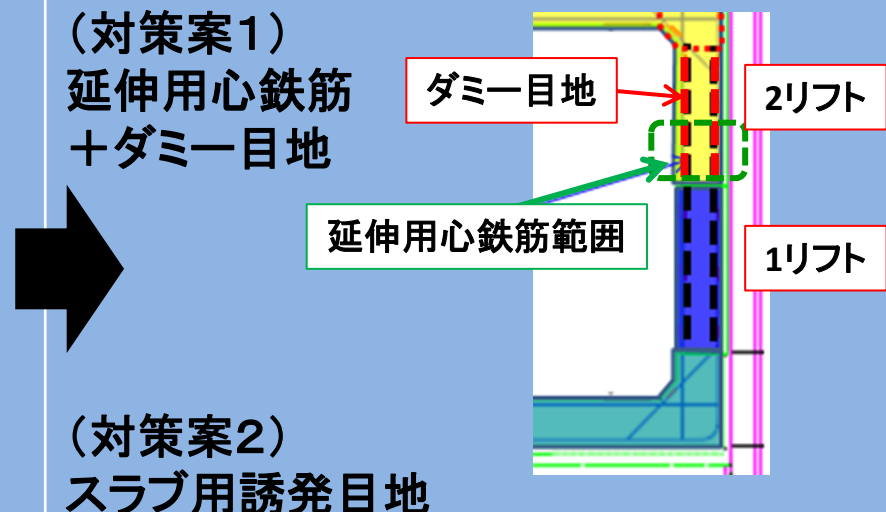


図-8 床版に誘発目地を設置した事例

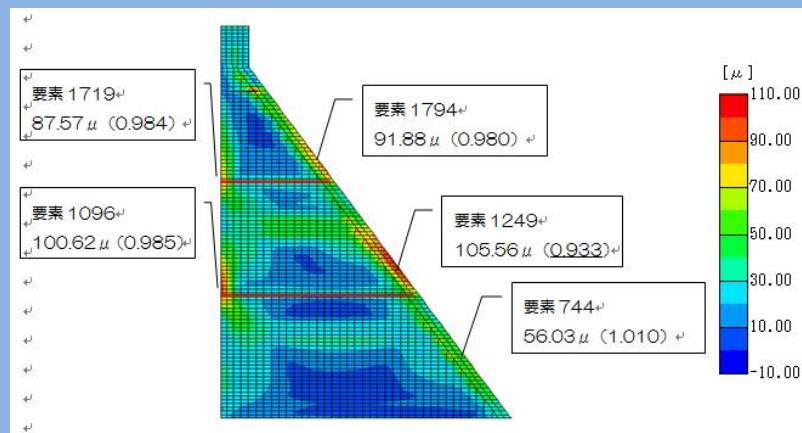
課題



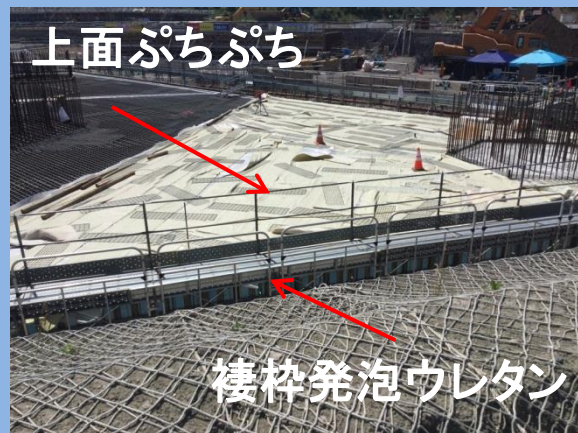
コスト面

1-4 保温養生事例(選択保温養生)

ダムの冬期表面保温(硬質ウレタン)



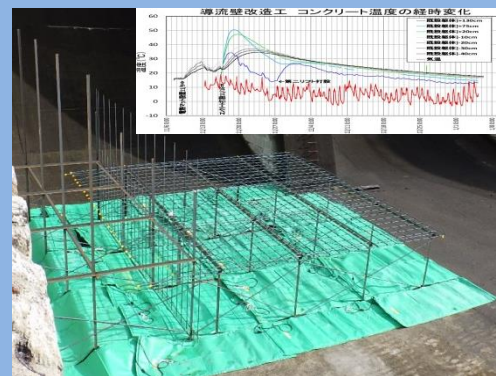
選択保温



鉄筋部保温



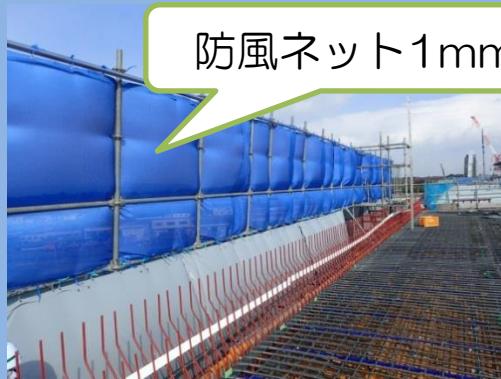
打継ぎ目を電熱マットで加温 拘束応力低減



課題 → コスト 次工程影響 (鉄筋・脱型)

1-5 その他対策事例

乾燥ひび割れ対策(打設時)



防風ネット1mm

収縮ひび割れ対策(隅角部)



ガラス繊維
ネット

暑中温度対策(ドラム散水)



ハイウォッシャー

鉛直パイプクーリングと溢れた水で養生

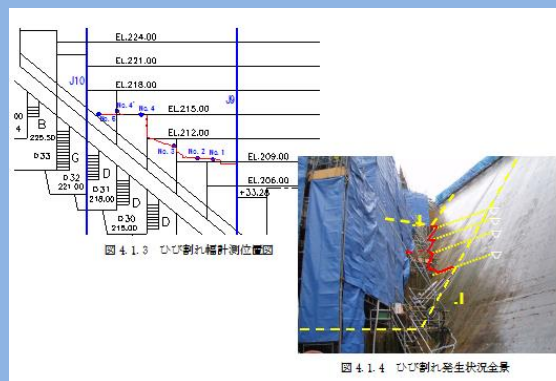
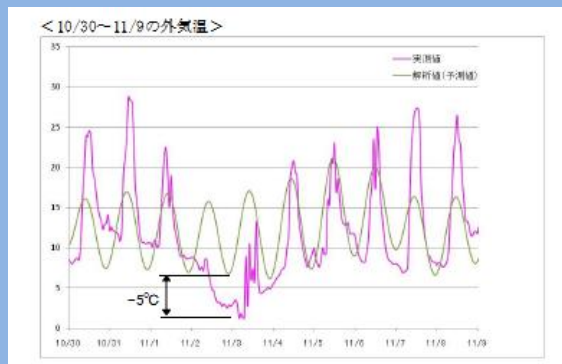


鉛直シース

1-6 想定外対処事例

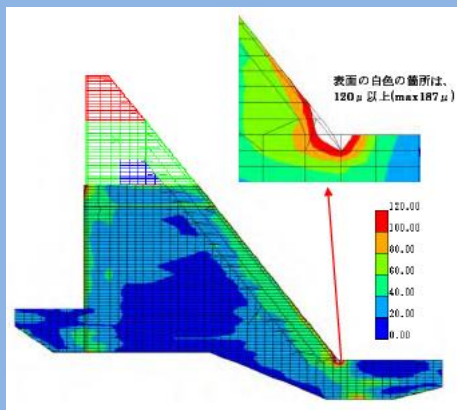
(事象)

冬期の急激な気温低下でひび割れ発生



(対応1) 定量的評価

FEMで
現象照査



(対応2)

保温材対策実施
(ひび割れ
以外も)



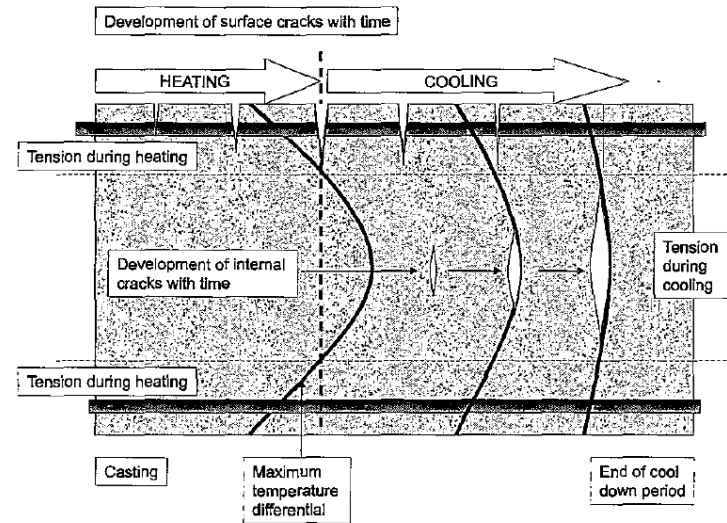
実際には緊急でひび割れ調査と並行して保温実施。定量評価、対策照査は事後になる。設計段階(あるいは受注時検討会)で照査済みがベスト。

2-1 現状マスコン指針の課題

(1) 内部拘束の反転の扱い

内部拘束では材齢が進むと部材内部に引張が発生する

⇒「表面圧縮なのでひび割れ顕在化しない」として照査の対象にしない？

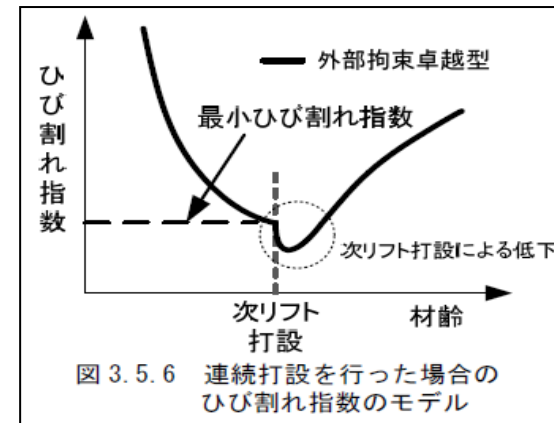


CIRIA C660 での記載

(2) 層間拘束の扱い

複数リフトを打設すると既設リフトの温度応力が一時的に上昇

⇒一時的なので無視か？

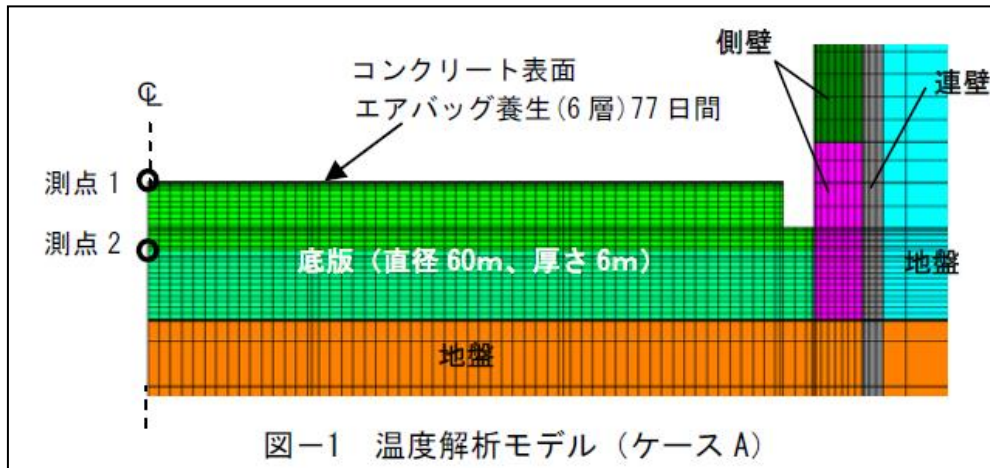


九州地整：九州地区における土木コンクリート構造物設計・施工指針（案） 手引書（案）平成26年4月 より

2-1 現状マスコン指針の課題

(3) 日射の扱い
マスコン表面部温度は
解析と合わない場合がある

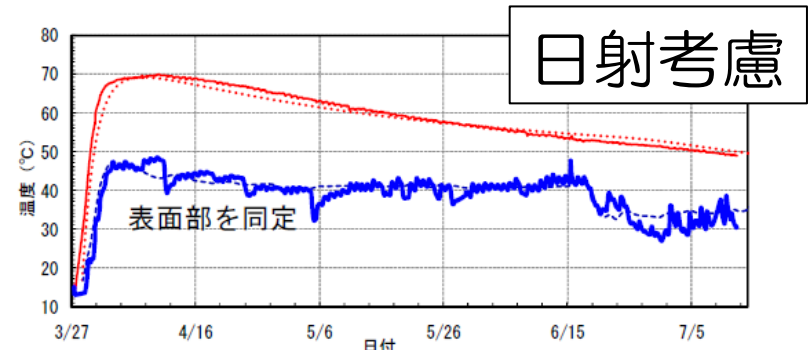
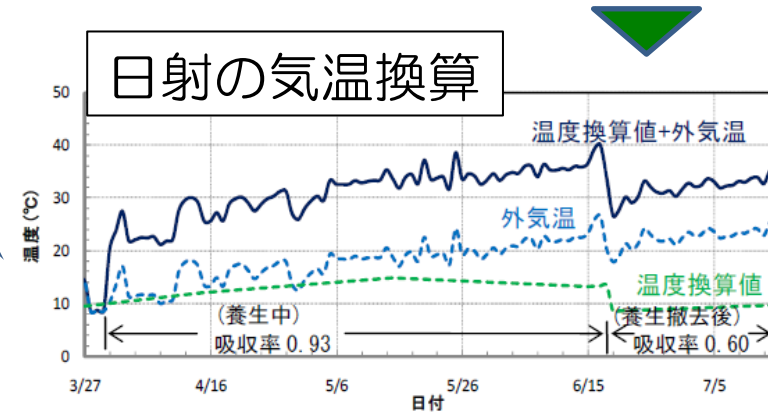
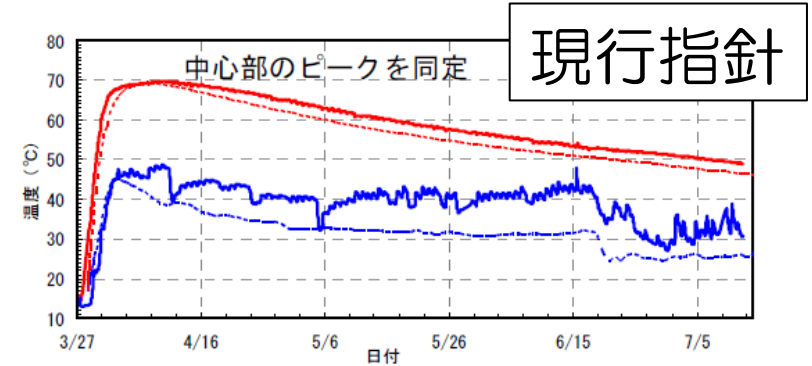
⇒日射の影響も考慮がいる。



$t_s = A_{su} \cdot J / \alpha_0$ ここで、 t_s : 温度換算値 (°C) α_0 : 養生材表面の熱伝達率 14 (W/m²°C)

A_{su} : 太陽光吸収率 0.93 (ブルーシート)、0.60 (明るい色のコンクリート)²⁾ (W/m²)

J : 全天日射量 (MJ/m²) 気象庁データより



出典 根本浩史ほか
大規模底版コンクリートの温度解析方法に関する一考察
第65回土木学会年次学術講演会

■ P.D. (清水建設 江渡正満)

END