

グリーンカットの合理化のための試験施工について

ハザマ	土木本部	正会員	天明敏行
東京電力(株)	電力技術研究所	正会員	堤 知明
東電設計(株)	水土木部	正会員	増田和機
ハザマ	技術研究所	正会員	村上祐治

1. まえがき

RCD 工法では従来の柱状工法における通常のリフト厚 1.5m に比べて 0.5m ~ 1.0m と薄くなっているため、水平打継面処理の面積が多く、打継面処理の合理化は以前から強く望まれている¹⁾。打設前の打継面の状態については、定量的な品質、出来形管理基準がなく、目視によってレイタンス除去を確認しているのが現状である。そこで打継面処理方法について基準化をはかっていくために、打継面の状態を定量的に判断することを目的として、グリーンカット深さ(グリーンカットにより除去されたレイタンスの厚さ)を比較的簡易な方法で直接測定し、積算温度やせん断強度との関係を調べた。また、グリーンカット開始時間を制御する目的で遅延剤を使用した場合の効果についても検討した。

2. 試験方法

表 - 1 に示す単位結合材量の異なる 3 種類の RCD 用コンクリートについて、表 - 2 に示す条件でグリーンカットを実施し、グリーンカット深さを直接測定した。グリーンカットを行う面にあらかじめ不動点を設置し、長さ 30cm の定規を用いてグリーンカット前後の高さを 1mm ごとに測定した。測定結果の一例を図 - 1 に示す。1 ケース当たり全長で 100cm 程度測定した。また、打継部の

コアを採取し、建設省土木研究所の方法²⁾でせん断試験を実施した。グリーンカットは回転ブラシによる自走式グリーンカット機を使用した。

3. 試験結果

3.1 単位結合材量による影響

単位結合材料を変化させたケース(ケース A-1 ~ A-3)の積算温度とグリーンカット深さの関係を図 - 1 に示す。積算温度は、外気温() × 時間(hr)で表わし TT 値(T)と定義した。C+F=110kg/m³のケースでは相関のない結果となっているが、他のケースでは TT 値の増加とともにグリーンカット深さが小さくなる傾向がほぼ認められた。

表 - 1 グリーンカット面のコンクリート配合

Gmax (mm)	C+F (kg/m ³)	W (kg/m ³)	F/C+F (%)	s/a (%)
150	120	86	30	28
150	110	90	30	29
150	100	95	30	32

表 - 2 試験ケース

項目	ケース A-1	ケース A-2	ケース A-3	ケース B-1	ケース B-2	ケース B-3	ケース C-1	ケース C-2	ケース C-3	
C+F(kg/m ³)	120	110	100	110			110			
遅延剤の種類	無			無	A	B	無			
遅延剤の散布時間(hr)	無			無	締固め直後		無	締固め直後	締固め 2hr 後	
グリーンカット時間(hr)	24, 48, 72			48	24, 48, 72			48		
せん断試験	×						×			

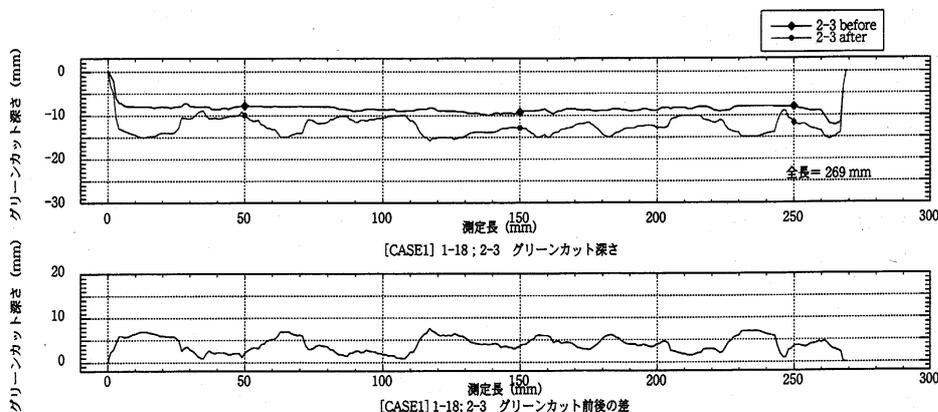


図 - 1 グリーンカット深さ測定結果の一例

グリーンカット, 合理化, グリーンカット深さ, 遅延剤, せん断強度

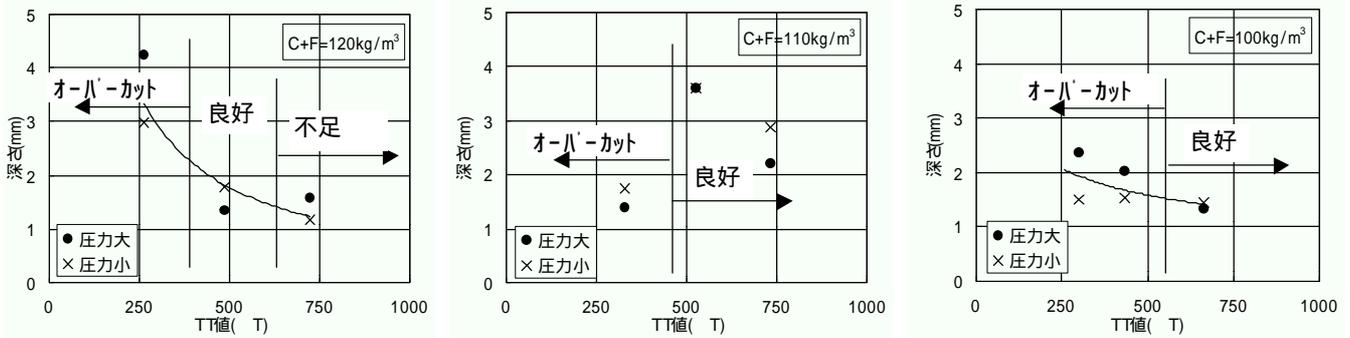


図 - 2 TT 値とグリーンカット深さ(ケース A-1 ~ A-3)

また、図中に目視による仕上がり程度の判断を示しているが、単位結合材量が多いほどグリーンカット時間を早める必要があることがわかった。これは、若材齢の強度の差によるものと考えられる。

3.2 遅延剤使用の効果

遅延剤による影響を検討したケース(ケース B-1 ~ B-3)の TT 値とグリーンカット深さの関係を図 - 3 に示す。遅延剤を散布した場合、グリーンカット深さは時間が経過しても 2mm 程度であった。また、散布時間による影響を検討したケース(ケース C-1 ~ C-3)のグリーンカット深さを図 - 4 に示す。このケースでは遅延剤を散布した場合のグリーンカット深さは無散布のグリーンカット深さより深く、遅延剤の効果が認められた。

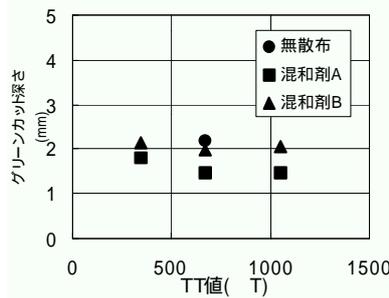


図 - 3 TT 値とグリーンカット深さ(ケース B-1 ~ B-3)

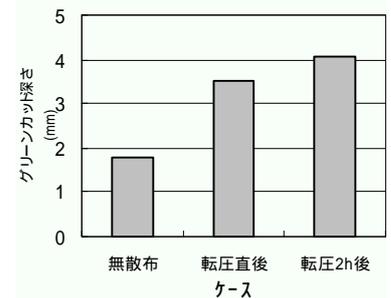


図 - 4 グリーンカット深さ(ケース C-1 ~ C-3)

3.3 せん断強度試験結果

グリーンカット深さと遅延剤無散布時のせん断強度に対する遅延剤散布時の打継面のせん断強度の比率の関係を図 - 5 に示す。せん断強度の比率は、通常施工のせん断強度を 100% として求めた。遅延剤使用時のグリーンカット深さは 2mm 程度であり、通常施工と同程度となっているが、せん断強度とは相関があることがわかる。

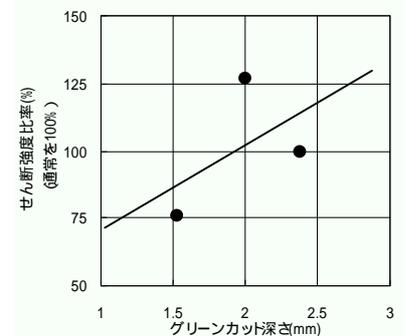


図 - 5 グリーンカット深さとせん断強度比率

4. まとめ

- (1) 単位結合材量を変化させたグリーンカット試験では TT 値の増加とともにグリーンカット深さが小さくなる傾向がほぼ認められた。
- (2) 遅延剤使用による影響について、散布時間を変化させた試験では遅延効果が認められた。
- (3) グリーンカット深さが深くなるにしたがい、せん断強度は増加する傾向であった。

5. あとがき

グリーンカット深さは打継面の状態を示す指標のひとつとして、有用であることが確認できた。今後、データの蓄積などにより、TT 値とグリーンカット深さおよびグリーンカット深さとせん断強度との相関関係が確認できれば、必要なせん断強度を得るためのグリーンカットの開始時間が定まり、必要に応じて混和剤を使用することによりグリーンカットの開始時間を制御できると考えられる。

【参考文献】

- 1) 廣瀬利雄：コンクリートダム の 合理化 施工 の 発展 に 向 け た 課 題 と 対 応 ， ダ ム 技 術 ， No.70 ， pp3 ~ 10 ， 1992.7
- 2) 永山功ほか：重力式コンクリートダム の 設計 に お け る コ ン ク リ ー ト の せん断強度について，ダム技術，No.26，pp48 ~ 65，1988(増刊)