

非かんがい期の水路内面表面水分量に関する研究 Study on Surface Moisture Content of the Irrigation Canal inner Surface in Non-Irrigation season

○金平 修祐※
Kanehira Shusuke

北辻 政文※※
Kitatsuji Masafumi

1. はじめに 岩手県内の石灰質粗骨材を用いた既設二次製品において、溶脱が発生しその対策として、H26年度に表面被覆工施工を施した。しかし、かんがい1シーズン経過後にひび割れが発生した。ひび割れの形状より、乾燥収縮や凍害などに起因する劣化が考えられ、その原因を解明するため、今回非かんがい期の水路内面表面水分量(10mm, 40mm 厚平均値)および表面温度を測定した結果を報告する。



写真-1 表面水分量と温度測定状況

2. 調査方法 調査は、水分量(高周波容量式水分計)、表面温度(赤外線放射温度計)を用いて、水路2m/個に付き、左右内面で12点とした。また、日向、日陰における水分量値は水路下、中、上の平均値を示している(写真-1、図-1)。水分計は、表面被覆工の施工時、表面水分量が5%未満であることを確認する機械で、水路表面10mm~40mm厚の平均水分量を測定可能である。調査箇所は、Aタイプ(短繊維含有量大)、Bタイプ(短繊維含有量標準 写真-2)およびCタイプ(無対策 写真-3)の3箇所である。Bタイプには

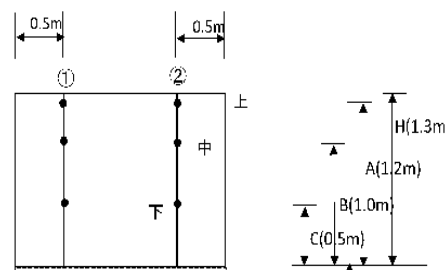


図-1 水路内面測定状況



写真-2 Bタイプ(ひび割れ)

写真-3 Cタイプ(無対策)

多数のひび割れが確認された。
3. 調査結果 実施した4回の調査結果は次の通りとなった。表面水分量は、A~Cタイプの全てにおいて、表面に近いほど水分量が大きい値を示した(表-1, 2)。また、日向、日陰の水分量について、Aタイプおよび

Bタイプとも日陰の方が大きな値となったが、Cタイプについては逆の結果となった。水路内面のひび割れは日向(北側)で顕著で、日陰はそれに比べると少なかった。

無機系表面被覆工であるA、Bタイプの比較において水分量に大差が無いのに対し、無対策のCタイプの水分量は、それらに比べ、大きな値を示した(表-1, 2)。

※東北農政局岩手山麓農業水利事業所 Tohoku Regional Agricultural Administration Office, Iwate
sanroku National Irrigation Project Office ※※宮城大学 Miyagi University

キーワード: コンクリート水路, 表面水分量 表面被覆工法

表-1 表面 10mm 厚平均水分量 (%)

工法及び位置	プライマー	日照条件	H300114	H300310	H300324	H300407	備 考
Aタイプ	なし	日向	4.97	5.20	5.17	—	
		日陰	5.30	5.20	5.18	—	
Bタイプ	エポキシ	日向	5.08	5.50	5.42	5.50	
		日陰	5.25	5.68	5.60	5.80	
Cタイプ(無対策)	—	日向	—	—	—	6.48	
		日陰	—	—	—	7.15	

表-2 表面 40mm 厚平均水分量 (%)

工法及び位置	プライマー	日照条件	H300114	H300310	H300324	H300407	備 考
Aタイプ	なし	日向	3.70	4.07	3.87	—	
		日陰	3.90	4.40	4.17	—	
Bタイプ	エポキシ	日向	4.15	4.42	4.33	4.53	
		日陰	4.32	4.47	4.72	4.63	
Cタイプ(無対策)	—	日向	—	—	—	5.20	
		日陰	—	—	—	5.15	

表-3 表面温度 (℃)

工法及び位置	プライマー	日照条件	H300114	H300310	H300324	H300407	備 考
Aタイプ	なし	日向	-1.5~-0.2	4.8~5.7	12.6~15.1	—	
		日陰	-3.5~-2.1	4.2~4.9	5.9~6.7	—	
Bタイプ	エポキシ	日向	2.0~2.8	4.7~5.8	15.9~19.3	8.5~9.5	
		日陰	-3.1~-1.7	4.0~5.0	6.3~7.3	8.6~8.9	
Cタイプ(無対策)	—	日向	—	—	—	10.2~11.6	
		日陰	—	—	—	9.4~10.7	

非かんがい期の既設水路において、背面の地下水の影響により、水路部材の水分量は水路背面側が高く、空気に暴露される水路内面は蒸発作用により水分量は小さいと推測していたが、実際は水路内面の値が大きい結果となった。

また、A、Bタイプとも既設水路を覆う構造となるため、水分の蒸発が抑えられることにより、Cタイプより水分量が多いと推察していたが、Cタイプの水分量が多い結果となった。これら結果について、現象のメカニズムの解明が求められる。

また、表面被覆工施工箇所のひび割れの発現時期は、かんがい1シーズン後と早く、ひび割れパターンが網状である。この劣化パターンから、コンクリート内の水分量が関係する乾燥収縮および凍害などの劣化と推察される。地下水影響下の水路背面部水分量、水路中間部水分量、空気影響下の水路表面水分量から水路内部の正確な水分量を把握することで、想定された水分分布と異なった水分量のメカニズムが解明され、ひび割れ発生を回避する有効な対応策に寄与できるものと考えている。

[参考文献]

1)農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室 H25.10月「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル（開水路編）」 2)農林水産省農村振興局整備部設計課 H27.11月「農業水利施設の長寿命化のための手引き」