

耐アルカリ性ガラス繊維ネットを用いたひび割れ抑制効果に関する実験的検討

佐藤工業（株） 正会員 ○弘中 義昭*¹
 佐藤工業（株） 正会員 宇野洋志城*¹
 佐藤工業（株） 正会員 歌川 紀之*¹
 佐藤工業（株） 嶋田 玲志*²

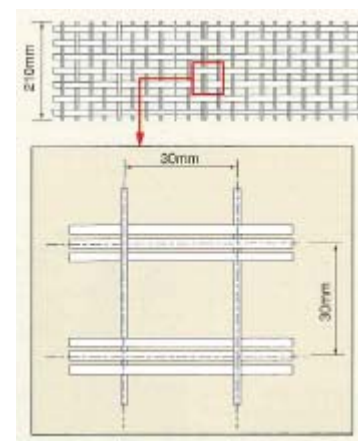
1. はじめに

一般に、底版コンクリートに打ち継いだ比較的薄い壁状コンクリート部材に発生するひび割れの主たる原因は乾燥収縮である場合が多い。ひび割れの発生を防ぐ、あるいは抑制する対策は、①コンクリート自体の収縮低減、②ひび割れに対する抵抗性の付与に大別されると考えられ、後者の一例として埋設型の耐アルカリ性ガラス繊維ネット（以降、繊維ネットと称す）の使用が挙げられる¹⁾。

一方、ひび割れに対して抵抗性を付与するような材料であっても性能評価は室内試験レベルで行われる場合が多く、実施工レベルでは少ない。

そこで、筆者らは乾燥収縮によるひび割れを抑制する対策を評価するために、屋外フィールドにおいて実施工レベルでの実験的検討²⁾を行った。

本報告は、ひび割れに対する抵抗性の付与によるひび割れ抑制対策の一つである繊維ネットを用いた施工方法の有効性について検討した結果を述べるものである。



図－１ 繊維ネットの外観

表－１ 繊維ネットの諸元

項目	数値
繊維量 (g/m ²)	330
樹脂含有量 (%)	20
引張強さ (N/幅)	15000 以上
格子寸法 (mm)	30×30 (中心)

2. 繊維ネットの使用効果の検討

2. 1 使用材料

実験に使用した繊維ネットの諸元と外観を表－１、図－１に示す。

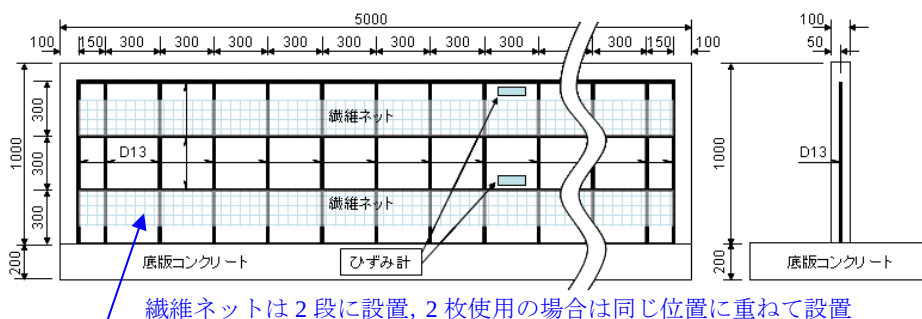
2. 2 試験体

壁状試験体は厚さ 0.1m×高さ 1m×長さ 5m の鉄筋コンクリート造とし、材齢 28 日後の底版コンクリート（厚さ 0.2m）に打ち継いだ。配合を表－２に、試験体寸法および配筋を図－２に示す。試験体は繊維ネットを 1 枚あるいは 2 枚使用したタイプと使用しないタイプを用意し、中央部 2 箇所ずつに温度測定機能付きひずみ計を埋設した。

表－２ 配合表

スランブ (cm)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					
			水	セメント	細骨材 1	細骨材 2	粗骨材	混和剤
15	53.5	47.3	174	326	660	165	932	3.26

セメント：普通ポルトランド、密度 3.16g/cm³
 細骨材 1：相模原市藤野町産産砂、表乾密度 2.58g/cm³、粗粒率 2.86
 細骨材 2：富津市湊産山砂、表乾密度 2.58g/cm³、粗粒率 1.91
 粗骨材：厚木市飯山華嚴産砕石（2005）、表乾密度 2.61g/cm³、粗粒率 6.73
 混和剤：AE 減水剤、主成分はリグニンスルホン酸化合物



図－２ 試験体寸法および配筋（単位：mm）

2. 3 実験内容

壁状試験体は材齢 4 日で脱型、以後屋外に曝露した状態でひび割れ発生状況の目視観察、ひずみと水分率の測定を材齢 150 日まで継続した。

キーワード ひび割れ、ガラス繊維、耐アルカリ性、乾燥収縮、水分率

連絡先 *1 〒243-0123 神奈川県厚木市森の里青山 14-10 TEL：046-270-3091 FAX：046-270-3093

*2 〒461-8512 愛知県名古屋市中区泉 1-2-3 TEL：052-962-7285 FAX：052-962-9364

なお、水分率はひずみ計と同位置における両面の平均値とした。

3. 実験結果

試験体の目視観察の結果、ひび割れ発生は壁状試験体の下から高さ 0.5m 以内の範囲に先行して認められたが、天端までは到達しなかった。

ひずみと水分率の変化を図-3と図-4に示す。

ひび割れ発生時期は全て同じであったが、ひび割れ発生本数には明らかな差が認められる。

繊維ネットを使用しない場合の17本に対して、繊維ネット1枚の使用では8本、繊維ネット2枚の使用では5本となり、繊維

ネットの使用によりひび割れ発生本数を低減でき、今回の条件では半分以下となった。ひび割れ幅はどれも0.04mm～0.06mm程度であり、材齢の経過にともなう進展はなかった。ひび割れ幅は耐久性上補修を必要としない範囲であることから、ひび割れ抑制対策の効果をひび割れ発生本数で評価した場合、繊維ネットを使用することの有効性は認められるが、使用枚数が2倍となってもその効果は2倍とはならなかった。

繊維ネットを使用しない場合にひずみの変化は比較的顕著であったが、繊維ネットを使用した場合にはひずみの変化だけでひび割れ発生時期を推定するのは困難であった。それはひずみ計の埋設位置の問題であり、繊維ネットを使用しない場合ではひび割れ発生本数も多く、ひずみ計の感知できる範囲付近でひび割れが発生する確率が高かったこと、屋外曝露は降雨などの自然環境による影響が大きかったことなどが考えられる。

一方、水分率は6%を下回ってはじめてひび割れ発生時期を迎えた。そのときの壁状試験体全体の平均水分率は5.2%～5.4%と同程度であり、水分率の低下はひび割れ発生時期の判定に有効な指標となり、ひずみと水分率を併せた判定がひび割れ発生の目安となる可能性が認められる。

4. まとめ

実施工レベルで行った実験的検討の結果を以下にまとめる。

- ① 繊維ネットの使用はひび割れの抑制に有効であり、ひび割れ発生本数を半分以下にすることが可能である。
- ② ひずみだけでなく水分率の変化を併せて評価することで、ひび割れ発生時期を予測できる可能性がある。

5. おわりに

現在、繊維ネットは現場で適用中であり、実施工での効果については別途報告する予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省 新技術評価技術 NETIS登録番号 SK-080003-A
- 2) 中島秀夫, 宇野洋志城, 森下全人, 郭度連: 塗布タイプ収縮低減剤を用いたひび割れ抑制効果に関する実験的検討, 土木学会第65回年次学術講演会, (投稿中), 2010.9

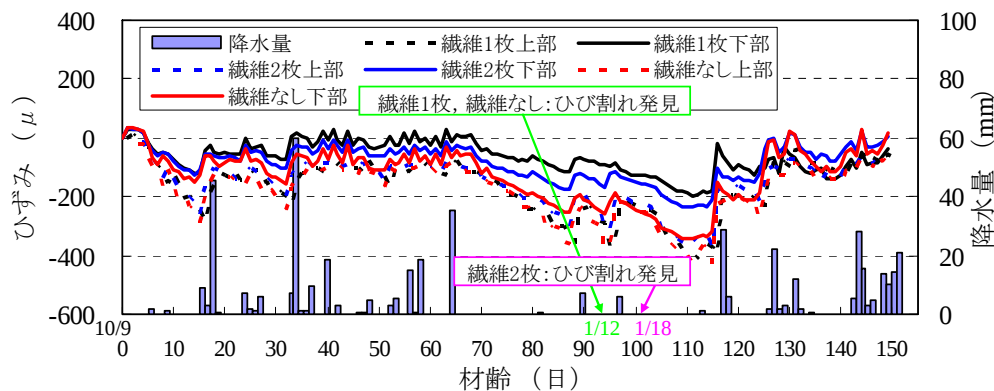


図-3 ひずみの変化

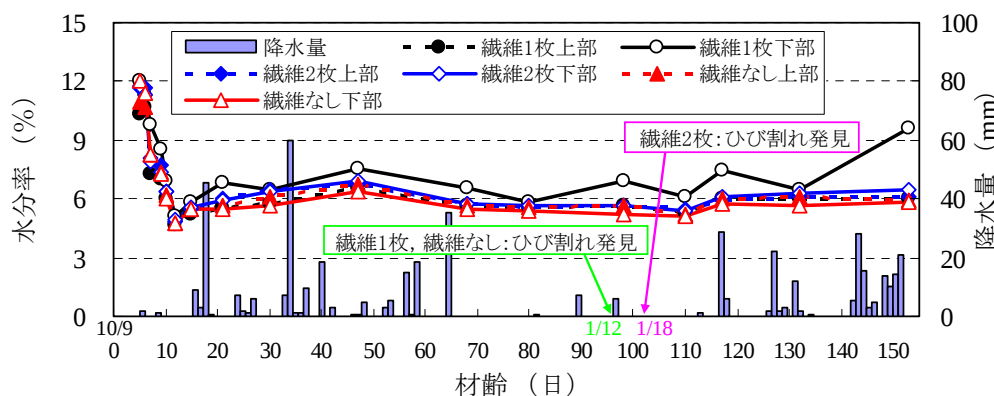


図-4 水分率の変化