

# 建築工事におけるポリプロピレン短繊維（シムロック LX）の施工報告

木村 仁治\*  
Yoshiharu Kimura

## 1. はじめに

防水押えコンクリートは、3 m 程度の間隔で縦横に伸縮調整目地を設置し、防水層との境界に絶縁シートを張るため、部材に生じる引張応力が小さい。そのため、ひび割れが発生しにくい部材である。既報<sup>1)</sup>では、防水押えコンクリートを模した部材に、溶接金網を敷設する代わりに、ポリプロピレン短繊維シムロック LX（以下、シムロックと略記）をコンクリートに 0.05 vol% 混入することで、部材に有害なひび割れが入らないことを確認した。シムロックの外観を写真-1 に、物性を表-1 に示す。

本報では、2015 年 9 月のシムロックを用いた防水押えコンクリートの施工状況と、施工後のひび割れ調査の結果について報告する。

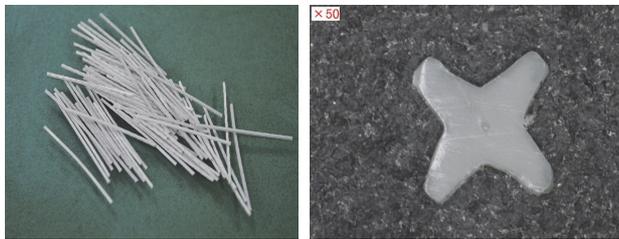


写真-1 シムロック LX<sup>2)</sup>

表-1 シムロック LX の物性<sup>2)</sup>

シムロック LX	
素材	ポリプロピレン
形状	X 字断面，表面エンボス加工
密度	0.91
繊度 (dtex)	3,300
換算直径 (mm)	0.68
断面積 (mm <sup>2</sup> )	0.36
長さ (mm)	30
引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	500

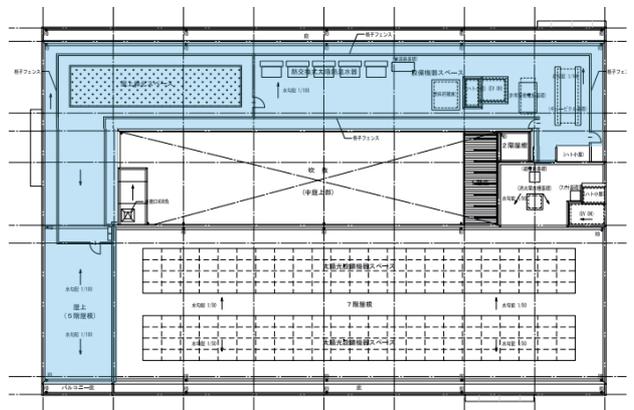
## 2. 建物概要

シムロックを用いた防水押えコンクリートを施工した建物概要を以下に示す。

建物名称：西松建設株式会社 蔵社宅・独身寮  
 建築面積：2998.83 m<sup>2</sup>  
 延床面積：6954.89 m<sup>2</sup>  
 構造：鉄筋コンクリート造（免震構造）  
 階数：地上 7 階

施工範囲を図-1 に示す。独身寮および社宅の 5 階屋上、約 520 m<sup>2</sup> の防水押えコンクリートにシムロックを混入したコンクリートを打込んだ。

なお、防水押えコンクリート上に機械基礎を設置する箇所は、異形鉄筋により、配筋している。



■：繊維入り防水押えコンクリートを施工範囲

図-1 防水押えコンクリート施工範囲

## 3. コンクリートの調合と試験結果

### (1) コンクリートの調合

防水押えコンクリートの調合を表-2 に示す。

表-2 コンクリートの調合

Fm (N/mm <sup>2</sup> )	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				Ad (kg/m <sup>3</sup> )	PP 繊維 (kg/m <sup>3</sup> )
			W	C	S	G		
21	58.6	49.1	184	314	858	460	4.4	0.455

防水押えコンクリートの設計基準強度は 18 N/mm<sup>2</sup> であったが、単位セメント量の少ないコンクリートに繊維を混入した場合、コンクリートが分離する可能性があったため、その対策として、調合管理強度を 21 N/mm<sup>2</sup> とした。

### (2) シムロックの投入

シムロックの投入状況を写真-2 に示す。シムロックを予め計量、袋に小分けし、アジテータ車の上部のホッパーから投入した。投入する際は、ドラムの回転を一旦停止させ、ホッパー口に繊維が付着しないよう、ポリカーボネート製の波板（長さ 9 尺）をシュートに用いた。全投入量のうち、半分を投入後、30 秒高速攪拌し、その後、

\* 技術研究所建築技術グループ

残りの半分を投入してから2分間高速攪拌した。

(3) コンクリート試験結果

シムロック投入前後のフレッシュコンクリートの試験と材齢4週の圧縮強度試験の結果を表-3に示す。また、写真-3にシムロック投入後のコンクリートのスランプの状態と筒先でのコンクリートの打込み状況を示す。

表-3 コンクリート試験結果

	ベース	繊維混入後
スランプ (cm)	19.0	19.5
空気量 (%)	3.7	4.6
圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	27.2	25.5

シムロック投入後のスランプについては、投入前のベースコンクリートと同等であり、設定している0.05 vol%の繊維量では、スランプの低下は認められなかった。空気量は、繊維投入後の攪拌の影響により若干増加したが、目標値の範囲内であった。筒先でのコンクリートの状態も特に問題はなかった。圧縮強度の試験結果は、ベースコンクリートに対して、シムロックの入ったコンクリートの強度はやや低下しているが、調合強度に対して標準偏差σの範囲内であり、品質上問題のない強度であった。

4. 防水押えコンクリートの施工

(1) 伸縮調整目地の配置

屋上が平面上L形になっている建物の入隅部やスラブから立ち上がっている機械基礎の四隅の部分は、コンクリートの乾燥収縮により、引張応力が集中し、ひび割れが発生しやすい箇所である。そのため、従来は、その箇所に補強筋を配置することでひび割れ防止対策を講じていたが、溶接金網がない状態で補強筋を設置することは困難である。そこで、今回は、機械基礎の配置と目地割りを確認し、基礎の立上がりの位置にあわせて、伸縮目地を設置した。目地の設置状況を写真-4に示す。写真に示すように、ひび割れの発生しやすい場所に伸縮目地を配置することで、ひび割れ防止対策を行った。

(2) コンクリート天端仕上げ

コンクリート天端均しの状況を写真-5に示す。シムロックを沈み込ませる目的で、3~4回、タンピングを行った。その後、コテで均す際にも、繊維が仕上げ面より飛び出していた場合には、コテでシムロックを押し込みながら均した。その結果、施工後のコンクリート表面に繊維が突き出している状態は見られなかった。

5. 施工後のひび割れ調査

コンクリートの打込み後、半年経過した3月上旬に表面のひび割れ調査を行った。特に目立ったひび割れはなく、コンクリート表面の美観も良好であった。



写真-2 シムロック投入状況



写真-3 コンクリートの性状



写真-4 伸縮調整目地の配置



写真-5 コンクリート天端均し



写真-6 防水押えコンクリート仕上状況

6. まとめ

実施工を通して、防水押えコンクリートへのシムロックの使用は、一般に採用されている溶接金網による施工と比べ、ひび割れ防止の観点から支障がないと判断した。

謝辞：現場関係者の方々には、多大なご協力を頂いた。この場を借りて、謝意を表します。

参考文献

- 1) 木村仁治：ポリプロピレン短繊維の建築工事への適用について、西松建設技報 VOL.38
- 2) 椎名貴快：コンクリート補強用ポリプロピレン短繊維シムロック SX の開発、西松建設技報 VOL.34