

3.実験結果および考察

3.1 はね返り率，鋼繊維のはね返り率

はね返り率，鋼繊維のはね返り率の測定結果を表-4 に示す。鋼繊維のはね返り率は，はね返り率の2倍程度であり，吹付け SFRC において鋼繊維の損失が大きい結果であった。

吹付け SFRC の繊維混入率は，0.64%と計算され，ベースコンクリートの混入率に比べ 0.1%程度低い結果であった。

3.2 鋼繊維の配向性

写真-1 の吹付け側面から撮影した X 線写真のように鋼繊維は，吹付け面と平行な面に配向する傾向であった。また，吹付け正面からの撮影では，鋼繊維はランダムに分布した。よって，鋼繊維の配向は，吹付け面と平行な面での 2 次元ランダムに配向しており，既往の報告¹⁾と一致した。

3.3 荷重－たわみ曲線

同一繊維混入率 0.75%の打込み，吹付け SFRC の曲げタフネス試験時における荷重－たわみ曲線を図-2 に示す。打込みと吹付けでは，ひび割れ発生後の耐力低下に差異を生じ，打込み SFRC が最大荷重と同程度の荷重を保持したのに対し，吹付け SFRC では S-1，S-2 とともにひび割れ発生後の明確な耐力低下が認められた。これは，前述した鋼繊維のはね返りによる繊維混入率の低下に起因すると思われる。

3.4 圧縮強度と曲げじん性係数の関係

圧縮強度と曲げじん性係数の関係を図-3 に示す。図中の直線は，打込み SFRC-0.75%と打込み SFRC-1.0%の線形近似である。

打込み SFRC の曲げじん性係数は，圧縮強度の発現に伴い直線的に増加する傾向が認められた。また，繊維混入率 1.0%では 0.75%に比べ相対的に高い曲げじん性係数が得られた。

吹付け SFRC では，2 回の試験が同一材齢での試験にも関わらず，S-1 は S-2 に比べ圧縮強度，曲げじん性係数とも低く，試験結果にバラツキを生じた。バラツキの原因としては，吹付け施工による品質変動等が考えられる。また，吹付け SFRC の材齢 28 日の圧縮強度は，打込み SFRC の材齢 3 日の圧縮強度と同程度であった。これは，急結剤添加による強度増進の阻害に起因すると考えられる。しかし，圧縮強度と曲げじん性係数の関係では，吹付け SFRC-0.75%の 2 回の試験結果は，概ね打込み SFRC-0.75%と打込み SFRC-1.0%の近似直線間に位置し，同一繊維混入率の打込み SFRC に比べの同等以上の曲げタフネスが得られた。これは，前述した鋼繊維の 2 次元ランダム配向が曲げタフネス改善に寄与したことによると考えられる。

4.まとめ

室内実験と現場実験を通して吹付け SFRC の曲げじん性について検討した。得られた知見を以下に示す。

- 1) 鋼繊維のはね返りによる繊維混入率の低下に関わらず，吹付け SFRC の圧縮強度と曲げじん性係数の関係は打込み SFRC と同等以上であり，吹付け SFRC の鋼繊維 2 次元ランダム配向の有効性が確認された。
- 2) 鋼繊維のはね返り率は，吹付けコンクリートのはね返り率の 2 倍程度であり，吹付け SFRC の曲げじん性の評価に当たっては，繊維混入率の低下を考慮する必要がある。

【参考文献】1) 小林一輔：繊維補強コンクリート特性と応用，オーム社 1981

表-4 はね返り率，鋼繊維のはね返り率測定結果

区 分	はね返り率 (%)	鋼繊維 はね返り率 (%)	鋼繊維 混入率 (%)
ベース	—	—	0.75
吹付け	13.2	27.9	0.64

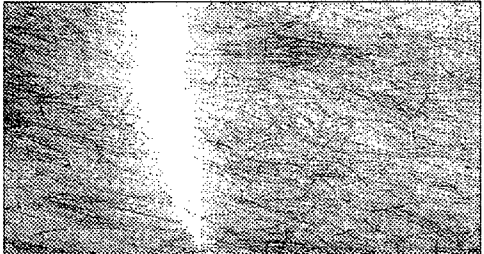


写真-1 吹付け側面 X 線写真（写真上が吹付け面側）

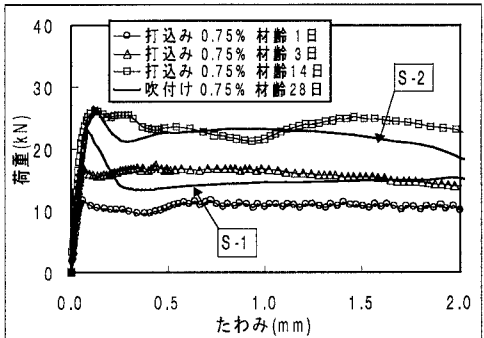


図-2 荷重－たわみ曲線

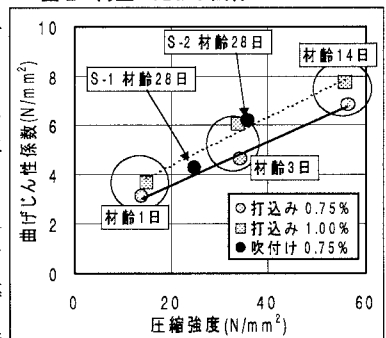


図-3 圧縮強度と曲げじん性係数の関係