

住友大阪セメント	正会員	羽生 賢一	正会員	松本 公一
	正会員	内田 美生		
日本道路公団	正会員	上東 泰		
建設技術研究所	正会員	石塚 喬康		

3. 実験結果および考察

3.1 動的載荷試験結果および破壊形態

表－4に動的載荷試験結果の一覧表を示す。表より、上面増厚工法を前提とした繰返し載荷レベル（応力振幅：80-100kN/mm²）では、いずれの供試体も破壊に至らず健全であった。また、繰返し載荷後の供試体に対して実施した静的載荷試験結果において、各ケースとも繰返し載荷による疲労履歴を受けていない供試体と同様の破壊形態を示し、かつ同等の破壊荷重を有していることが確認された。つぎに、鉄筋の応力振幅を

表－4 動的載荷試験結果一覧

区分	鉄筋径	試験応力日履歴(N/mm ²)	80-100	170	200	230	静的載荷試験 最大荷重 (kN)
			7-11D16: 荷重(kN)	19.6-83.3	19.6-107.8	19.6-117.6	
		荷重比	51%	65%	71%	—	
		7-12D22: 荷重(kN)	19.6-102.9	19.6-137.2	—	19.6-171.5	
		荷重比	41%	54%	—	68%	
ケース1	D16	No.1 (静的載荷試験実施)	200万回	→	→	→	152(165)
		No.2	200万回	200万回			
		No.3	200万回	→	140万回 (付着破壊)		
ケース2	D22	No.1 (静的載荷試験実施)	200万回	→	→	→	269(254)
		No.2	200万回	200万回	→	60万回 (付着破壊)	
		No.3	200万回	→			

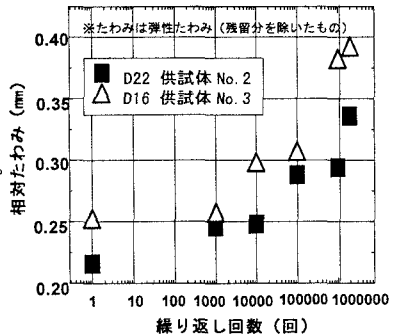
※()は疲労履歴を受けていない供試体の静的破壊荷重（2体の平均値）。

170 kN/mm²程度にまで上昇させ再び繰返し載荷試験を実施させたところ、この場合も供試体は破壊せず、供試体には著しい欠陥も見受けられなかった。さらに、応力振幅を200 kN/mm²以上にまで上昇させたところ、各供試体とも破壊に至った。ただし、破壊形態は静的載荷試験の場合とは異なり補強鉄筋が引き抜け、補強鉄筋の定着破壊が生じた（図－3参照）。最終的に補強鉄筋の引き抜けにより破壊に至ったのは、繰返し荷重の影響により、重ね継手部近傍の鋼繊維が徐々に破断し、鋼繊維の拘束効果が低下したことによると考えられる。

なお、データ数は少ないものの、今回の繰返し載荷試験により、超速硬 SFRC 中に重ね継手部を有する梁供試体は、静的強度のほぼ60%程度にあたる疲労強度を有していることが確認された。一般的に異径鉄筋を用いたRC梁の200万回疲労強度が静的強度の60～80%である。重ね継手部ではこの値よりさらに低下することを勘案すれば、本供試体は疲労強度的にも所定の性能を有しているものと思われる。

3.2 繰返し回数と相対たわみの関係およびひび割れの進展状況

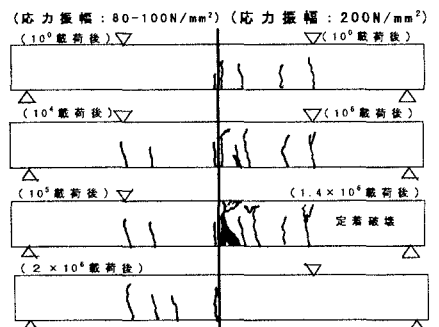
図－2には、繰返し回数と上限載荷荷重時に発生する載荷点に対する梁中央点の弾性的な相対たわみ量の関係を、また図－3にその時のひび割れの進展状況を示す。D16,22とも繰返し回数の増加に伴い、弾性的な相対たわみ量は漸増し、ひび割れも徐々に進展している。これは、繰返し回数の増加とともにひび割れ発生部の鋼繊維が次第に破断していくために生じるものであり、鋼繊維補強コンクリートを使用したRC部材に、特徴的な現象であると考えられる。ただし、ひび割れが等モーメントスパン内の重ね継手部付近に集中することなく、分散しながら進展している状況を考えれば、鋼繊維の混入によりひび割れも適切に分散されていると判断される。



図－2 繰返し回数と相対たわみ量の関係

4. 結論

超速硬 SFRC 中に重ね継手部を有する梁供試体において、重ね合わせ長さを10D程度まで低減させた場合、最終的に補強鉄筋の定着破壊が生じる。しかし、その疲労強度は上面増厚工法で想定される応力振幅に対して十分に大きく、同工法を前提とした場合、継手部として、所定の機能を発揮できるものと考えられる。ただし、この性能を得るためには補強鉄筋の周囲に鋼繊維が均質に分散されていることが前提となるので、実施工にあたっては鋼繊維の沈降や偏在に対して十分な配慮を施すことが重要である。



図－3 ひび割れの進展状況（D16, No.3）

【参考文献】1)羽生,内田,大谷：鋼繊維補強超速硬コンクリートの付着性能に関する実験的研究,セメント・コンクリート論文集, No.49, 1995, P856-861