

減振機能を有する鉄筋コンクリート造梁の開発

富田 祐介¹⁾, 前島 克朗¹⁾

Development of Reinforced Concrete Beam of Genshin Structures with Vibration Reduction Mechanism

Yusuke Tomita¹⁾ and Katsuo Maejima¹⁾

■ 要 旨 ■

近年、建築物には大地震時においても一定の継続使用性や損傷の低減が要求されるようになってきた。そのため、制震構造や免震構造が普及しつつあるが、コスト面や意匠上の制約など問題点も多い。このような背景から、小さな変形段階より良好なエネルギー吸収能力および減衰能力を発揮し、応答低減を可能とする構造(減振構造)を備える鉄筋コンクリート造梁の開発を行った。本報では、減振機能を有する梁の構造詳細について述べるとともに、エネルギー吸収能力および減衰能力を検証するために実施した構造実験の結果について報告する。結果として、減振機能を有する梁においては、変形角 1/200rad に至る過程で主筋が早期に降伏し、梁軸部の損傷が軽減されることがわかった。また、通常の梁と比べて変形角 1/100 サイクル、1/50 サイクルにおける減衰定数がそれぞれ約 2.0 倍、約 1.4 倍となり、減振機能を有する梁は優れた減衰能力を示すことがわかった。

表-1 試験体概要

試験体名	No.1 (通常モデル)	No.2 (通常1/2モデル)	No.3 (非定着減振モデル)	No.4 (異径間減振モデル)
有効スパン(mm)	1600			
梁幅×梁せい(mm)	250×350			
せん断スパン比(M/Qd)	2.5		2.6	
コンクリート設計基準強度	24			
配筋	主筋(中央部)	上下 4-D16(SD345)	上下 2-D16(SD345)	上下 4-D16(SD345)
	主筋(端部)	上下 2-D16(SD345)	上下 2-D16(SD345)	上下 2-D22(SD345)
	せん断補強筋	4-D6@100(SD345)	2-D6@100(SD345)	4-D6@100(SD345)

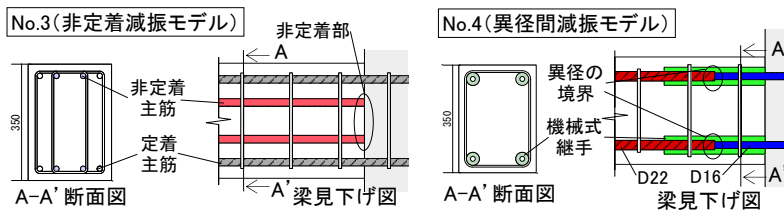


図-1 減振機能を有する梁工法概念図

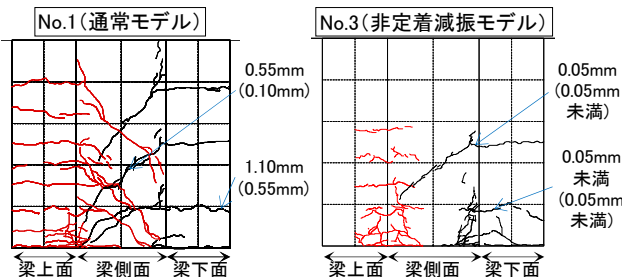


図-7 ひび割れ状況: 1/50rad (括弧内は残留幅)

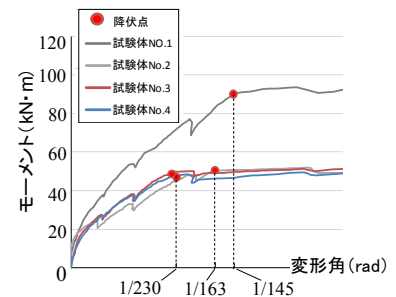


図-6 包絡線比較 (モーメント-変形角関係)

図-10 エネルギー吸収能比較 (無次元化モーメント-変形角関係)

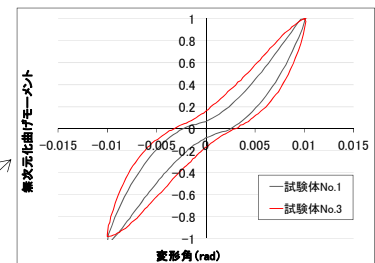


表-8 減衰定数比較 (No.1 との比率)

モデル	試験体	変形角 (rad)							
		1/400		1/200		1/100		1/50	
		減衰定数 (%)	比率	減衰定数 (%)	比率	減衰定数 (%)	比率	減衰定数 (%)	比率
通常	No.1	4.21	1	5.06	1	7.73	1	14.88	1
	No.3	4.49	1.07	4.67	0.92	14.77	1.91	21.12	1.42
減振	No.4	5.74	1.37	5.57	1.10	15.20	1.97	21.44	1.44