

ウレタンゴムを内蔵したリング継手金物の開発

クボタ 正会員 ○堀木 雅之

日本RCセグメント工業会 正会員 森 孝臣 正会員 岩田 和実

正会員 林 伸郎 正会員 秋田谷 聡

1. はじめに

日本RCセグメント工業会は、コーンコネクターセグメント用として、セグメント間およびリング間の継手金物を実用化している。これらの継手金物により、ワンパスで組み立てができるようになっているが、そのうちリング継手金物は引抜き耐力を爪の係合で得る構造になっている。セグメントリングの組立時、リング継手の爪の係合が重要である。このため、リング継手の挿入は容易であるが、係合は確実にする手段として、ウレタンゴムの弾性反撥力を利用したリング継手金物を開発し要素試験を行なった。その結果を報告する。

2. リング継手の構造

1) 係合のメカニズム

図1のようにセグメント本体のリング継手部にF金物（RCセグメント本体に成型されたメス型）と相対する面に、リング継手M金物がアンカー部に埋設されている。リング継手M金物は、中空部がス

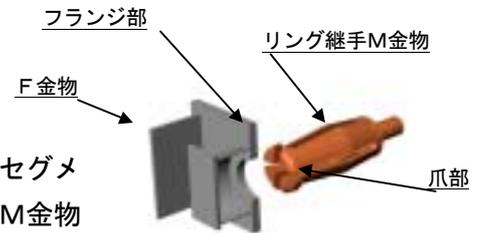


図1 係合のメカニズム

リットにより分割されて、セグメント本体がトンネル軸方向にスライドされると、爪部がF金物に挿入され、フランジ最狭部（φ55×12t）を通過後、開き係合する構造である。

2) ウレタンゴムを内蔵した構造

図2のように、リング継手M金物の中空部に円筒状のウレタンゴムを内蔵して、F金物のフランジ最狭部（φ55×12t）を通過後、ゴムの弾性反撥力により係合を容易にする構造である。

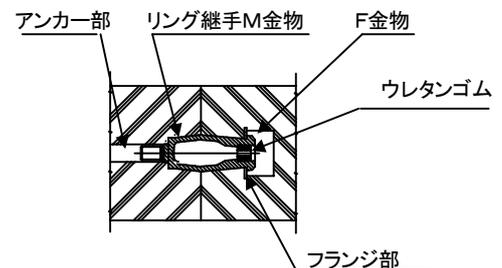


図2 ウレタンゴムを内蔵した構造

3. リング継手M金物単体性能試験

(1) 選定のための挿入試験

ウレタンゴムサイズ、内蔵位置を選定のため、リング継手M金物の単体挿入試験を行なった。その試験結果を以下に示す。

1) 供試体

① リング継手M金物

② ウレタンゴム…サイズ4種類 ((φ25—φ8)×25L, φ25×25L, (φ30—φ10)×25L, φ30×25L) より選定した。

③ ゴム内蔵位置 は先端および先端より7.5mmの2水準とした。



写真1 リング継手M金物とウレタンゴム

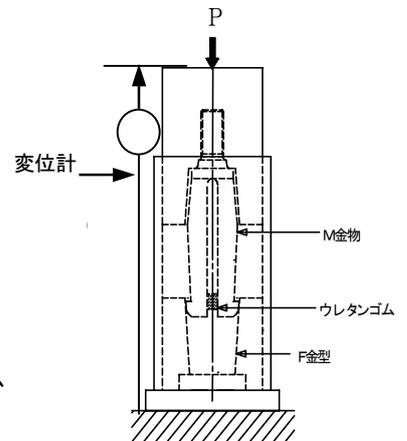


図3 挿入試験方法

Key-words: : ウレタンゴム、コーンコネクターセグメント、リング継手金物、挿入試験、引張試験

連絡先: 〒 551-0021 大阪市大正区南恩加島 7-1-22 Tel.06-6552-1180 Fax.06-6552-9040

2) 選定試験結果

表1 挿入試験結果

ウレタンゴムのサイズ	内蔵位置	試験前外径 D1(mm)		挿入後外径 D2(mm)		平均縮径率 (%) (D1-D2)/D1
		A	B	A	B	
φ25×25L	0	65.0	65.4	62.9	62.7	3.7
	7.5	64.6	65.5	63.7	63.9	1.9
(φ25-φ8)×25L	0	64.5	65.7	63.3	63.3	2.8
	7.5	65.1	65.0	63.7	63.6	2.3
φ30×25L	0	65.9	65.9	64.2	64.5	2.4
	7.5	65.6	65.2	64.5	63.4	2.2
(φ30-φ10)×25L	0	64.5	66.0	64.2	64.0	1.8
	7.5	66.0	65.1	64.8	64.0	1.8

表1より、縮径率の最も小さいウレタンゴム(φ30-φ10)×25L、内蔵位置先端より7.5mmを採用することとした。

(2) 性能確認挿入・引張試験結果

1) 試験方法

① 挿入試験

図3に示すようにリング継手M金物をF金型治具にねじ込み、ガイドに沿わせてアムスラー試験機でF金型治具に挿入して、挿入前後の外径を測定し、縮径率を算出する。

② 引張試験

図4に示すように、挿入試験した治具の状態のまま、テンションバーに接続して、センターホールジャッキを用いて、引張荷重し、150kN以上あることを確認する。

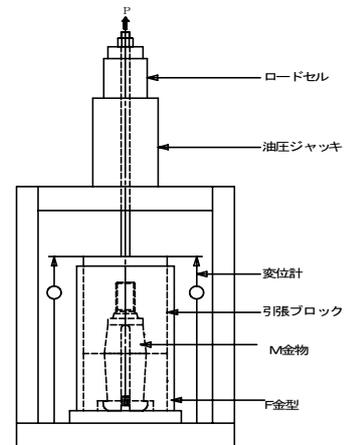
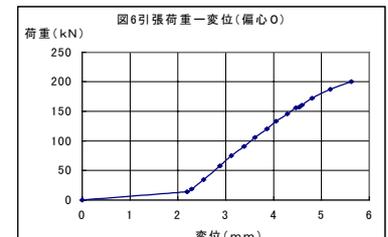
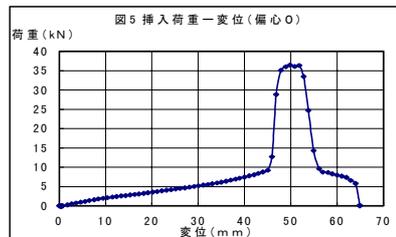


図4 引張試験方法

2) 試験結果

図5, 6に挿入荷重—変位、引張荷重—変位線図を示す。表2より偏心0の縮径率はほぼ3%であり、引張強度は150kNを満足した。



4. まとめ

ウレタンゴム内蔵により、嵌合が容易になると共に引張強度も満足した。

最後に、本実験を行うに当たり貴重な御助言、ご指導を戴いた東京都立大学山本稔名誉教授に謝意を表します。

表2 挿入引張試験結果

	試験前外径 D1(mm)		挿入後外径 D2(mm)		平均縮径率 (%) (D1-D2)/D1	挿入荷重 (kN)	引張荷重 (kN)
	A	B	A	B			
No. 1 偏心 0	64.5	66.1	63.3	63.7	2.8	31.8	183.8
No. 2 偏心 0	64.8	66.0	63.9	64.2	2.1	30.5	185.8
No. 3 偏心 0	65.1	65.4	63.4	64.2	2.2	36.5	200
No. 1 偏心 3.6	64.8	66.1	63.4	63.9	2.8	29.0	177
No. 2 偏心 3.6	64.7	66.2	63.4	63.3	3.2	31.7	180.9
No. 3 偏心 3.6	65.6	65.0	63.5	63.2	3.0	35.5	194

<参考文献> 1) 中村・本田他：コーンコネクター（リング継手）の開発、土木学会第52回年次学術講演会、1997, 9