

SP弾性ワッシャー

高強度ウレタンゴム製弾性ワッシャー

シールドトンネル用



ボックスカルバート用



西武ポリマ化成株式会社

用途

1. シールドトンネル（リング間ボルト）
2. ボックスカルバート（ボルト締結タイプ）
3. L型水路（ボルト締結タイプ）

上記等のボルト締結部に装着し、地震、不等沈下等で発生する管路の変位の吸収および発生応力の軽減。

特長

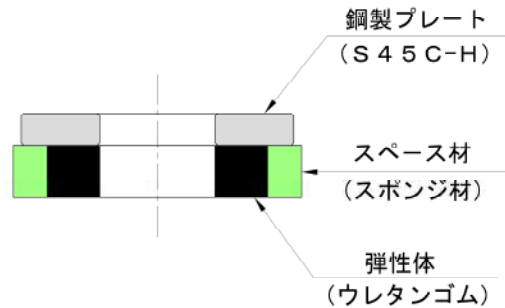
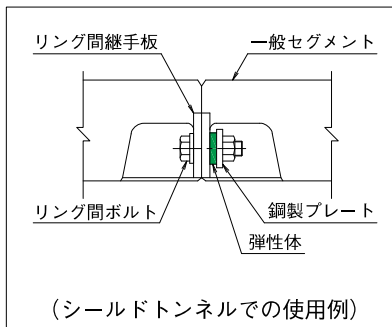
1. ばね定数が小さい。
 - ・同一変位性能の場合、製品厚みを小さくすることができ、製品の小型化が図れる。
 - ・同一厚みでの軸力に対する変位量が大きいいため、変位追従性能の向上が図れる。
2. ボルト降伏点を超える荷重に対しても破壊しない。
 - ・急激なボルト軸力の低下がなく、止水に対する安全性が高い。
3. 製品厚みを自由に変えられる。
 - ・ばね定数、変位量（継手目開き量）を任意に設定できるため、設計の自由度が高い。

標準仕様

●鋼製プレート標準仕様

材 質：S45C-H

防錆仕様：ダクロタイズド処理（他の仕様の場合は別途打合せ）



寸法・性能

弾性ワッシャー サイズ		初期締付時		地震動レベル1		地震動レベル2		形状・寸法	
使用ボルト 呼径 (有効断面積) (mm ²)	強度 区分	外寸法(mm) ゴム寸法(mm) (断面積)(mm ²)	軸力① 【0.6σ】 (kN)	歪量 (mm)	軸力② 【1.5σ】 (kN)	ばね定数 (kN/mm)	軸力③ 【σ _y 】 (kN)		ばね定数 (kN/mm)
M16 (156.7)	4.6	φ44×φ18×16t φ34×φ18×10t (653.5)	11.28	2.25	28.21	12	37.61	15	
	6.8		19.74	3.10	49.36	22	75.22	29	
	8.8		27.27	3.59	68.16	31	103.42	41	
	10.9		35.73	3.98	89.32	42	147.30	58	
M20 (244.8)	4.6	φ52×φ22×16t φ42×φ22×10t (1005.3)	17.63	2.17	44.06	19	58.75	23	
	6.8		30.84	3.03	77.11	34	117.50	45	
	8.8		42.60	3.51	106.49	49	161.57	64	
	10.9		55.81	3.91	139.54	66	230.11	90	
M22 (303.4)	4.6	φ57×φ24×19t φ47×φ24×10t (1282.6)	21.84	2.05	54.61	24	72.82	28	
	6.8		38.23	2.90	95.57	42	145.63	55	
	8.8		52.79	3.39	131.98	60	200.24	78	
	10.9		69.18	3.79	172.94	81	285.20	111	
M24 (352.5)	4.6	φ60×φ26×19t φ50×φ26×10t (1432.6)	25.38	2.08	63.45	27	84.60	33	
	6.8		44.42	2.93	111.04	49	169.20	64	
	8.8		61.34	3.42	153.34	70	232.65	91	
	10.9		80.37	3.82	200.93	94	331.35	129	
M27 (459.4)	4.6	φ67×φ29×19t φ57×φ29×10t (1891.2)	33.08	1.94	82.69	36	110.26	42	
	6.8		57.88	2.79	144.71	64	220.51	83	
	8.8		79.94	3.28	199.84	90	303.20	118	
	10.9		104.74	3.69	261.86	122	431.84	167	
M30 (560.6)	4.6	φ73×φ32×22t φ63×φ32×10t (2313.0)	40.36	1.85	100.91	44	134.54	52	
	6.8		70.64	2.55	176.59	70	269.09	94	
	8.8		97.54	3.19	243.86	110	370.00	143	
	10.9		127.82	3.59	319.54	147	526.96	203	
M33 (693.6)	4.6	φ80×φ35×22t φ70×φ35×10t (2886.3)	49.94	1.71	124.85	54	166.46	64	
	6.8		87.39	2.69	218.48	107	332.93	134	
	8.8		120.69	3.04	301.72	135	457.78	176	
	10.9		158.14	3.45	395.35	181	651.98	249	
M36 (816.7)	4.6	φ86×φ38×22t φ76×φ38×10t (3402.3)	58.80	1.62	147.01	64	196.01	76	
	6.8		102.90	2.44	257.26	112	392.02	146	
	8.8		142.11	2.94	355.26	158	539.02	206	
	10.9		186.21	3.35	465.52	212	767.70	291	

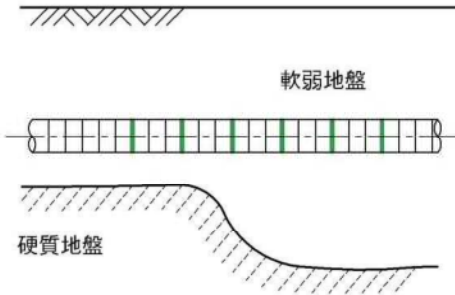
- 注) 1. レベル1のばね定数：(軸力②-軸力①) / (軸力②での歪量-軸力①での歪量)
 2. レベル2のばね定数：(軸力③-軸力①) / (軸力③での歪量-軸力①での歪量)
 (軸力②、③の歪量は、技術資料『10. 弾性ワッシャー圧縮変形量について』を参照)
 3. 各ボルト軸力は、ボルトに発生する応力度×ボルトの有効断面積。
 4. 初期締付軸力とは、ボルトの発生応力度が長期許容応力度の60%となる値。
 5. 地震動レベル1の軸力とは、ボルト発生応力度が地震時許容応力度(長期許容応力度の150%)
 地震動レベル2の軸力とは、ボルト発生応力度が降伏点応力度となる値。

ボルト強度	許容応力度 (N/mm ²)	降伏点応力度 (N/mm ²)
4.6	120	240
6.8	210	480
8.8	290	660
10.9	380	940

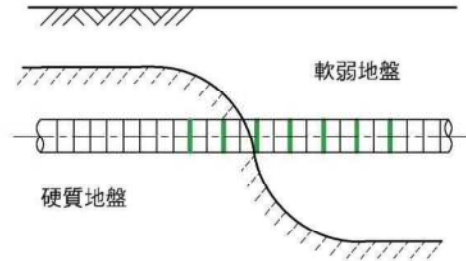
使用箇所

I. 地震対策

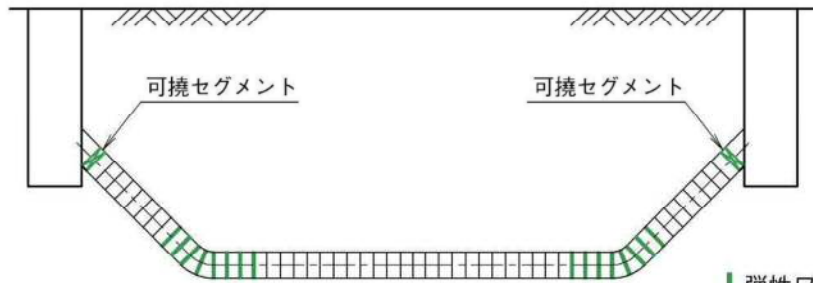
① 地盤急変部



② 地層変化部

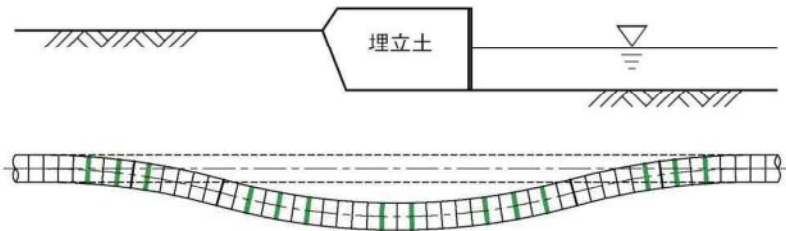


③ 斜路部



弾性ワッシャー使用箇所

II. 圧密沈下対策



弾性ワッシャー使用箇所

製品の形状・寸法は改良のため予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

代理店



JQA-QM4493



西武ポリマ化成株式會社

本社 〒103-0027 東京都中央区日本橋 3-8-2
 電話(03)3527-9814 FAX(03)3527-9828
 大阪支店 〒542-0081 大阪市中央区南船場 4-6-10
 電話(06)6252-8381 FAX(06)6252-0891
 名古屋支店 〒483-8145 愛知県江南市小郷町西ノ山 55
 電話(0587)54-2136 FAX(0587)54-2175
 九州営業所 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 1-14-34
 電話(092)441-8595 FAX(092)481-0774
 北海道営業所 〒060-0062 札幌市中央区南二条西 6-12-1
 電話(011)219-3020 FAX(011)219-3022
 名古屋工場 〒483-8145 愛知県江南市小郷町西ノ山 55
 電話(0587)54-2111 FAX(0587)54-2124

ホームページアドレス <https://www.seibu-p.co.jp/>