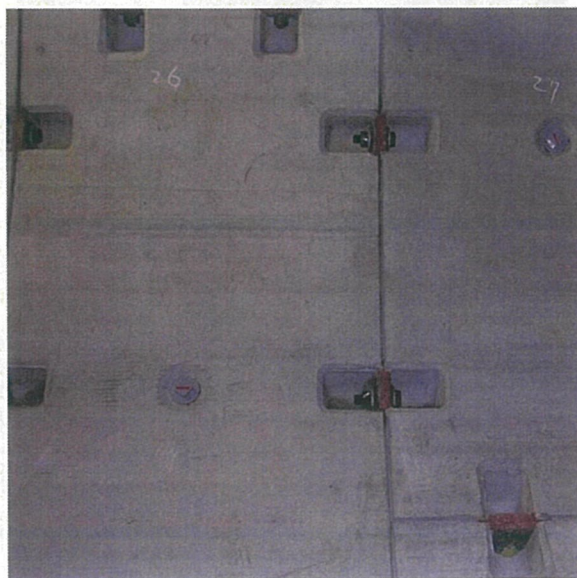
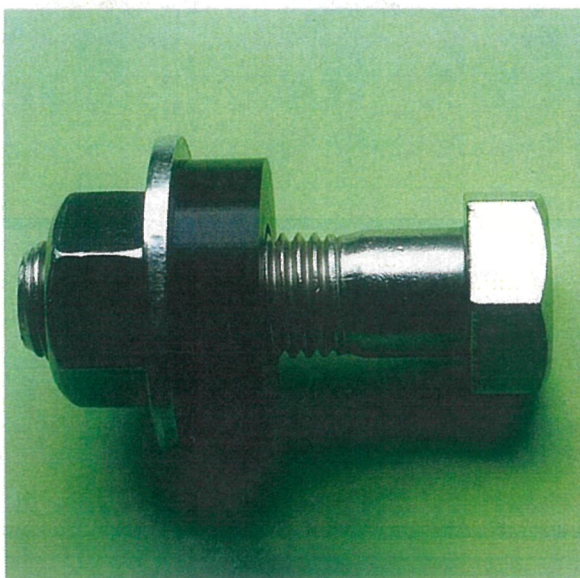


# SP弾性ワッシャー

高強度ウレタンゴム製弾性ワッシャー

SP弾性ワッシャーは地震、地盤沈下からシールドトンネルを守ります！



MIWA GROUP  
西武ポリマ化成株式会社

# 特長

SP弾性ワッシャーは、既存の製品に対して下記の特長があります。

- (1)ばね定数が小さい。
  - ・同一変位性能の場合、製品厚みを小さくできるので、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ので、変位追従性能の向上が図れる。
- (2)ボルト降伏点を越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いので、止水に対する安全性が高い。
- (3)製品厚みを自由に換えられる。
  - ・ばね定数、変位量（継手目開き量）を任意に設定できるので、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

防錆仕様：ダクロタイトズ処理（他の仕様の場合は別途打合せ）

# 寸法・性能

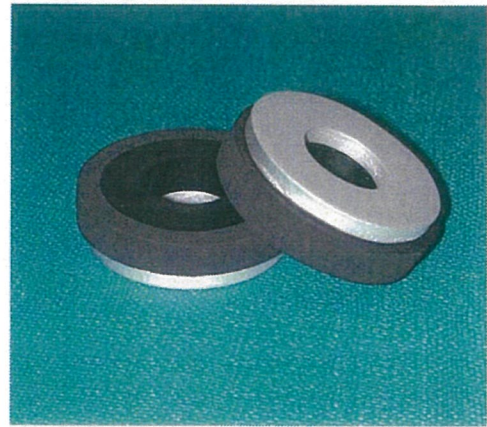
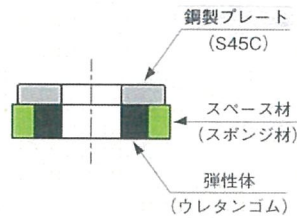
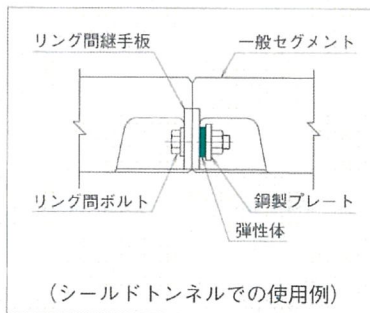
弾性ワッシャーサイズ		初期締付時		地震動レベル1		地震動レベル2		形状・寸法
使用ボルト		軸力①	歪量	軸力②	ばね定数	軸力③	ばね定数	
呼径 (有効断面積) (mm <sup>2</sup> )	強度 区分	【0.6σ】 (kN)	(mm)	【1.5σ】 (kN)	(kN/mm)	【σ <sub>y</sub> 】 (kN)	(kN/mm)	
M16 (156.7)	4.6	φ44×φ18×16t φ34×φ18×10t (653.5)	11.28	2.25	28.21	12	37.61	
	6.8		19.74	3.10	49.36	22	75.22	
	8.8		27.27	3.59	68.16	31	103.42	
	10.9		35.73	3.98	89.32	42	147.30	
M20 (244.8)	4.6	φ52×φ22×16t φ42×φ22×10t (1005.3)	17.63	2.17	44.06	19	58.75	
	6.8		30.84	3.03	77.11	34	117.50	
	8.8		42.60	3.51	106.49	49	161.57	
	10.9		55.81	3.91	139.54	66	230.11	
M22 (303.4)	4.6	φ57×φ24×16t φ47×φ24×10t (1282.6)	21.84	2.05	54.61	24	72.82	
	6.8		38.23	2.90	95.57	42	145.63	
	8.8		52.79	3.39	131.98	60	200.24	
	10.9		69.18	3.79	172.94	81	285.20	
M24 (352.5)	4.6	φ60×φ26×16t φ50×φ26×10t (1432.6)	25.38	2.08	63.45	27	84.60	
	6.8		44.42	2.93	111.04	49	169.20	
	8.8		61.34	3.42	153.34	70	232.65	
	10.9		80.37	3.82	200.93	94	331.35	

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)  
 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)

# 用途

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

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。



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		外寸法(mm)	軸力①	歪量	軸力②	ばね定数	軸力③		ばね定数
呼径 (有効断面積) (mm <sup>2</sup> )	強度 区分	ゴム寸法(mm) (断面積)(mm <sup>2</sup> )	【0.6σ】 (kN)	(mm)	【1.5σ】 (kN)	(kN/mm)	【σ <sub>y</sub> 】 (kN)		(kN/mm)
M27 (459.4)	4.6	φ67×φ29×16t 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×φ32×19t 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	

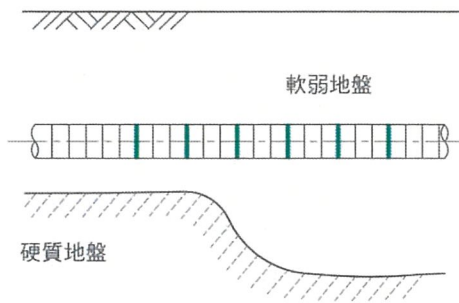
注2) ・各ボルト軸力は、ボルトに発生する応力度×ボルトの有効断面積。  
 ・初期締付軸力とは、ボルトの発生応力度が長期許容応力度の60%となる値。  
 ・地震動レベル1の軸力とは、ボルト発生応力度が地震時許容応力度(長期許容応力度の150%)、地震動レベル2の軸力とは、ボルト発生応力度が降伏点応力度となる値。

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

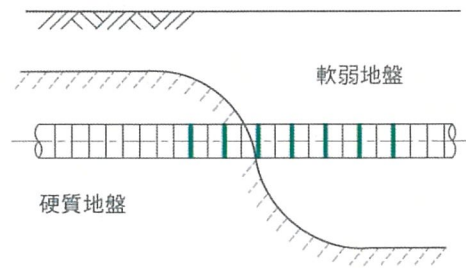
## 使用箇所

### I. 地震対策

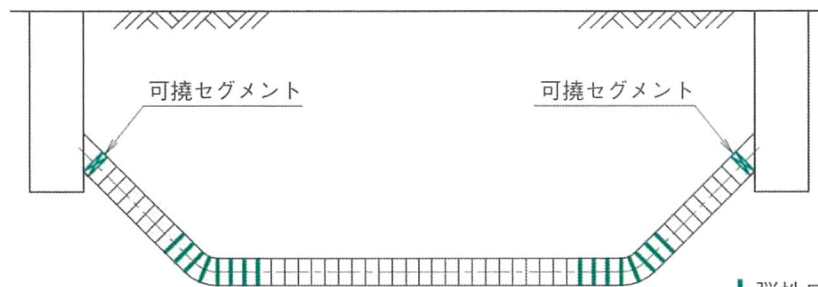
#### ① 地盤急変部



#### ② 地層変化部

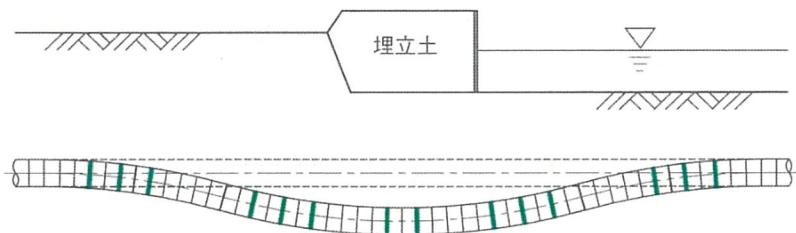


#### ③ 斜路部



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



MIWA GROUP  
創業1917年

**西武ポリマ化成株式会社**

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 大阪府中央区南船場 4-6-10  
電話(06)6252-8381 FAX(06)6252-0891  
名古屋営業所 〒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 <http://www.seibu-p.co.jp/>