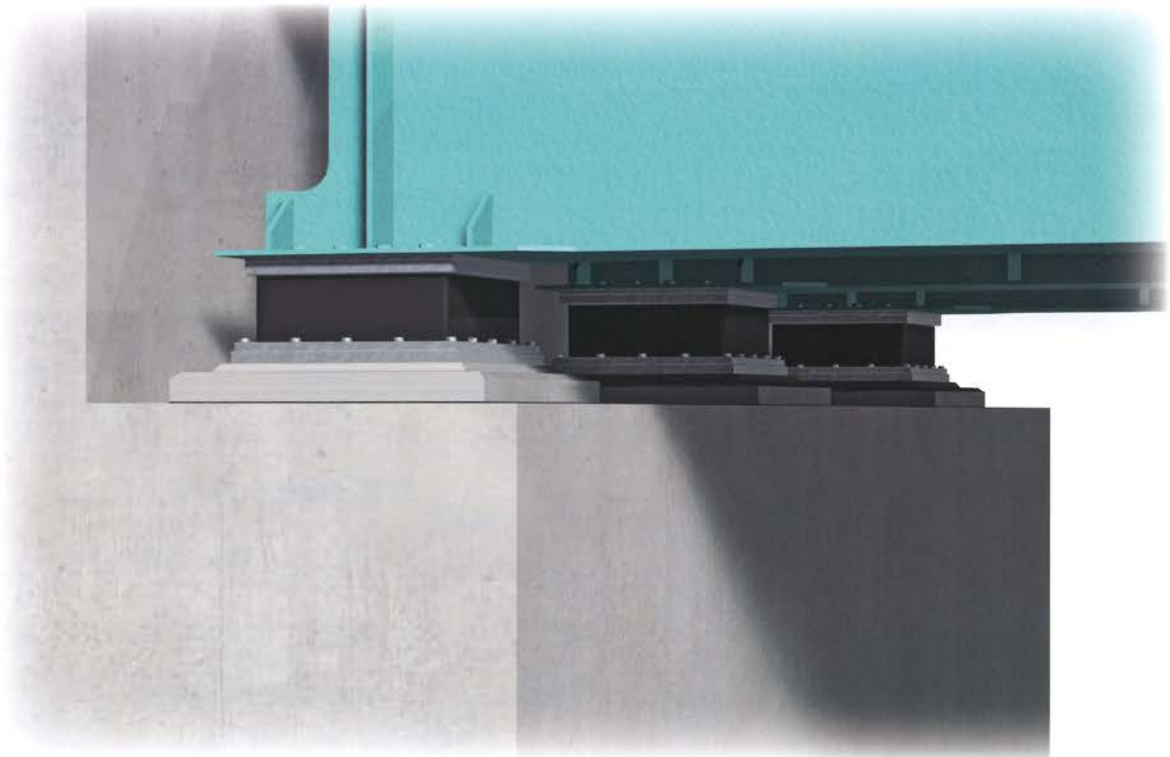


UDRB

高耐オゾン性ゴム支承

Ultra Durability Rubber Bearing

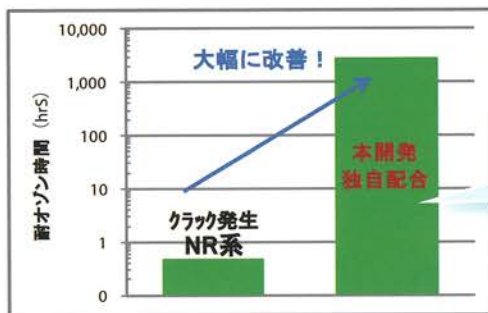


1 高耐オゾン性ゴム支承 (UDRB) の概要

高耐オゾン性ゴム支承(UDRB)は、クロロプレングムをベースに特殊配合された新しいゴム支承です。近年、オゾン劣化による積層ゴムの亀裂が報告されています。オゾン劣化とは、オゾンがゴム中の二重結合と反応し、表面のゴム分子鎖を切断する現象です。下記試験条件にて促進オゾン試験を実施した結果、天然ゴム系被覆ゴムと比べ5,000倍以上の耐オゾン性能を有するゴム材料の開発に成功いたしました。この新開発のゴムで支承表面を被覆することで、オゾンによる亀裂を長期にわたって抑えることが可能となります。

■試験条件

温度 : 40℃
 オゾン濃度 : 200pphm
 ひずみ : 80%伸長

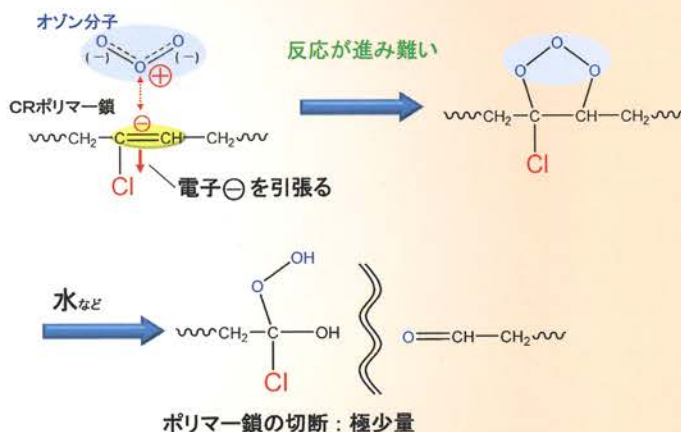


※配合特許登録済

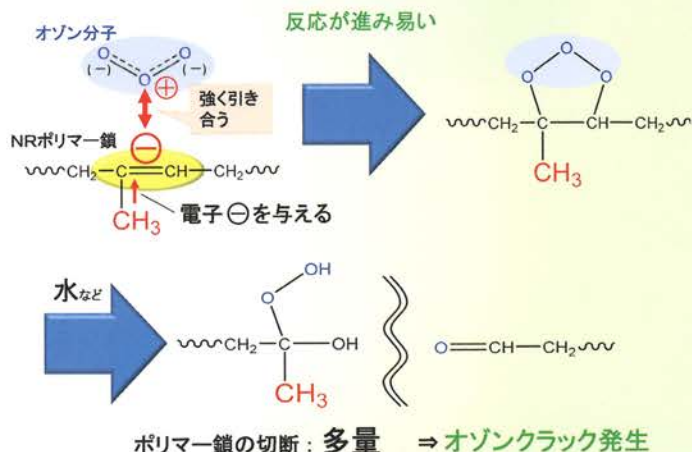
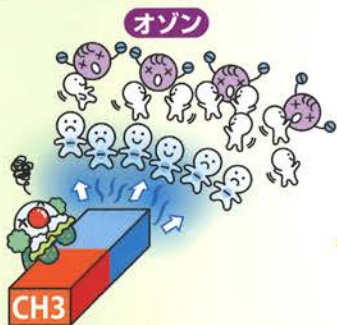
(自社比較)

【オゾン劣化のメカニズム】

【クロロプレングム (CR)】



【天然ゴム (NR)】



2 基本コンセプト

高耐オゾン性ゴム支承(UDRB)は、以下のコンセプトのもと開発を行いました。

長期耐久性能の向上 *Improved long-term durability*

耐オゾン性能の高い被覆ゴムを用いていることから、オゾン劣化への影響が抑えられ、長期間にわたり高い耐久性能が確保されます。

ライフサイクルコストの低減 *Lower life cycle cost*

オゾン劣化への影響が抑えられることから、ゴム支承本体の補修及び取替えが大幅に軽減され、供用期間内のライフサイクルコストの低減が期待できます。

優れた変形性能 *Excellent deformation capacity*

主成分であるクロロプレンゴムは、特殊配合により天然ゴムと同等以上の変形性能を有しており、大地震時の繰返し変形に対して追従可能です。また、各種依存性試験やせん断変形性能試験等により、安定した品質及び性能が確保されています。

3 使用材料

高耐オゾン性ゴム支承(UDRB)に使用するゴム材料は、表-1の物理的性質及び表-2の耐オゾン性能の規格を満足したものを使用します。

表-1 ゴムの物理的性質

	項目		単位	CR本体ゴム規格値			被覆ゴム規格値	試験方法
	せん断弾性係数G		N/mm ²	0.8(G8)	1.0(G10)	1.2(G12)		
基本特性	破断伸び(※)		%	450以上(400以上)			本体ゴムの規格値に準拠	引張試験 JIS K 6251
	引張強さ		MPa	15以上				
老化・耐久性	老化試験	25%伸長 応力変化率	%	-10~+100 (70℃×72hr)			-10~+100 (70℃×72hr)	熱老化試験 JIS K 6257
		伸び変化率	%	-50以上 (70℃×72hr)			-50以上 (70℃×72hr)	
	圧縮永久歪率		%	35以下 (70℃×24hr)			—	圧縮永久歪試験 JIS K 6262
	耐水性 (質量変化率)		%	—			10以下 (55℃±2℃×72hr)	浸せき試験 JIS K 6258
	耐寒性 (低温衝撃脆化温度)		℃	衝撃脆化温度が-30℃以下 であること (寒冷地では-40℃)			衝撃脆化温度が-30℃以下 であること (寒冷地では-40℃)	低温衝撃脆化試験 JIS K 6261
90度剥離試験	接着強さ		N/mm	7以上			—	剛板と加硫ゴムの 90度剥離試験 JIS K 6256-2

(※) 製品から抜き取った試験片の破断伸び規格値は()内としてもよい

(出典)「道路橋支承便覧」(平成16年4月)P200,213より

表-2 耐オゾン性試験

	規格試験		独自試験
	NEXCO 構造物施工管理要領 平成27年7月	首都高 橋梁構造物設計施工要領 平成27年6月	首都高条件の 時間延長
オゾン濃度	50pphm	200pphm	200pphm
試験温度	40±2℃及び-30℃	40℃及び-10℃	40℃
試験時間	96時間	96時間	2800時間
ひずみ	50%伸長	80%伸長	80%伸長
試験結果	クラック未発生	クラック未発生	クラック未発生

4 せん断変形性能試験

高耐オゾン性ゴム支承(UDRB)は、せん断ひずみ300%以上のせん断変形性能を有しています。
せん断変形性能試験(ゴムサイズ:□1000, せん断弾性係数:G10)の結果を図-1に示します。

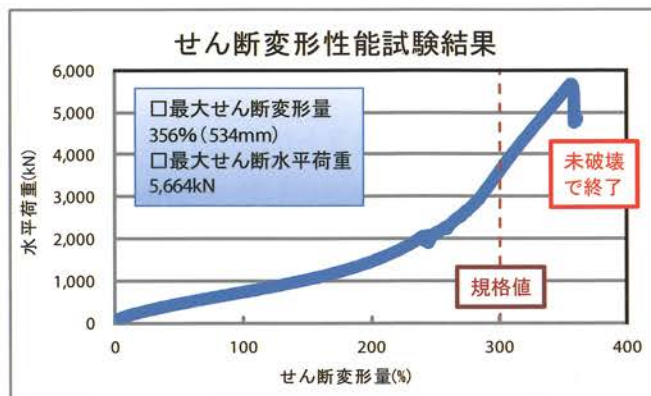


図-1 せん断変形性能試験



中日本高速技術マーケティング株式会社

www.c-nexco-tech.co.jp

本社 Tel.052(228)8151 Fax.052(228)8152



住友ゴム工業株式会社

SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.

www.srigroup.co.jp

ハイブリッド事業本部/制振ビジネスチーム Tel.079(456)5383 Fax.079(426)0189

Denka デンカ株式会社

www.denka.co.jp

本社 エラストマー部 Tel.03(5290)5550 Fax.03(5290)5059



株式会社 川金コアテック

www.kawakinct.co.jp

本社 Tel.048(259)1113 Fax.048(259)1137
茨城工場 Tel.0296(21)2200 Fax.0296(32)8800
大阪支店 Tel.06(6374)3350 Fax.06(6375)2985
札幌工場 Tel.011(802)9101 Fax.011(802)9104

UDRB システムは上記4社の共同開発製品です

[UDRB-HS]

高耐オゾン性超高減衰ゴム支承

[Ultra Durability Rubber Bearing - High damping Super]

UDRB-HSは、安全・快適なインフラ環境を実現する橋梁用高耐オゾン性超高減衰ゴム支承です。

■UDRB-HSの特長

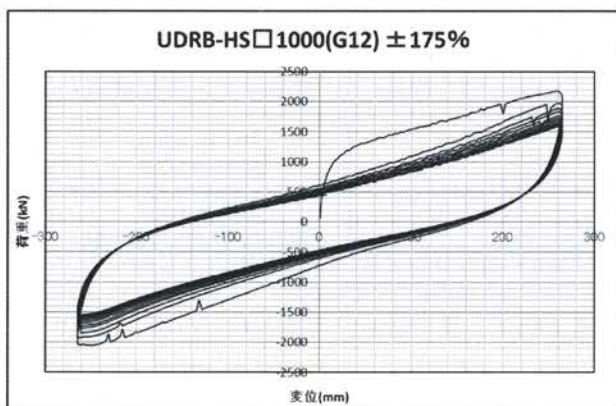
UDRB-HSは、高減衰性能を付与した新しい高耐オゾン性ゴム支承です。

新開発の被覆ゴムで支承表面を覆うことにより、オゾンによる亀裂を長期にわたって抑えることができます。



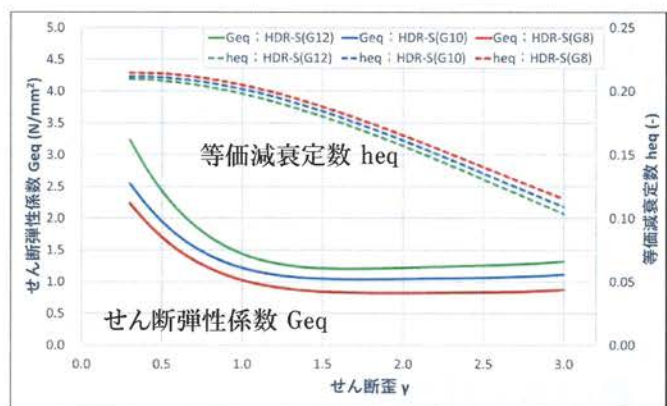
【UDRB-HS】

■履歴曲線



高いエネルギー吸収性能を有しています。

■共通設計式



- UDRB-HSのせん断弾性係数はHDR-Sと同等であり、さらに等価減衰定数は、同等以上の性能を示します。
- NEXCO設計要領に記載されたHDR-Sの共通設計式を使用することが可能です。

■せん断変形性能試験

UDRB-HSは、UDRBと同様、せん断ひずみ300%以上のせん断変形性能を有しています。
試験結果を図-1に示します。供試体：□1020(超高減衰G12)

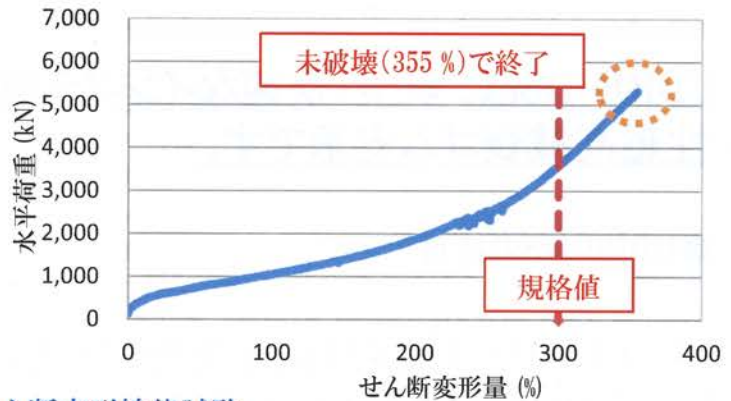


図-1 せん断変形性能試験

■使用材料

UDRB-HSには、表-1に示す物理的性質の規格を満たしたものを使用します。

表-1 ゴム材料の物理的性質の規格

項目		単位	超高減衰ゴム規格値			試験方法
せん断弾性係数G		—	1.2	1.0	0.8	
基本特性	破断伸び(注1)	%	550以上 (500以上)	600以上 (550以上)	650以上 (600以上)	JIS K 6251 引張試験
	引張強さ	N/mm ²	10以上			
老化・耐久性	老化試験	25%伸長 応力変化率	%	-10~+100 (70°C×72hr)		JIS K 6257 空気加熱老化試験
		伸び変化率	%	-50以上 (70°C×72hr)		
	圧縮永久ひずみ率	%	60以下 (70°C×24hr)		JIS K 6262 圧縮永久ひずみ試験	
	耐オゾン性(注2)	—	肉眼観察で亀裂のないこと ((40±2°C)×96hr、50pphm、50%伸長)		JIS K 6259 静的オゾン劣化試験	
	耐水性(注2) (質量変化率)	%	10以下 (蒸留水温度 55±2°C) (浸せき時間 72hr)		JIS K 6258 浸せき試験	
耐寒性	°C	衝撃ぜい化温度が-30°C以下であること (寒冷地では-40°C)		JIS K 6261 低温衝撃ぜい化試験		

(注1)シート加硫したダンベル試験片による値。但し、製品から抜き取った試験片の破断伸び規格値は()内としてもよい

(注2)本体ゴムと被覆ゴムが同一の場合に適用。異なる場合の本体ゴムには適用しなくてもよい。

(出典)中日本高速道路(株)「構造物施工管理要領」(平成29年7月)II-216,217

■お問い合わせ先

- ・中日本高速技術マーケティング株式会社…………… Tel. 052-228-8151
- ・住友ゴム工業株式会社ハイブリッド事業本部制振ビジネスチーム…… Tel. 079-456-5383
- ・デンカ株式会社…………… Tel. 03-5290-5550
- ・株式会社川金コアテック…………… Tel. 048-259-1113