



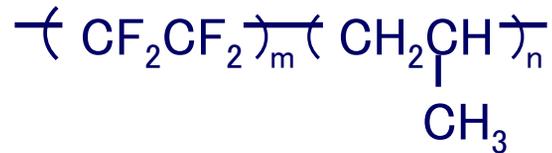
AFLAS

Tetrafluoroethylene-Propylene Elastomer

旭硝子株式会社

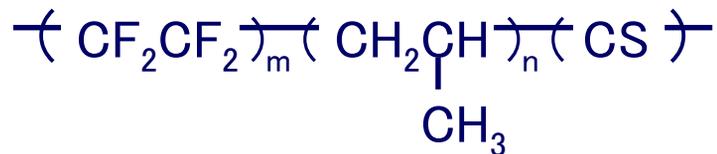
フッ素ゴムの構造

AFLAS 100, AFLAS 150 (TFE-P)



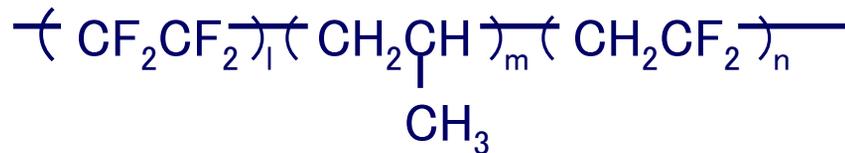
耐薬品性
耐熱性
電気絶縁性

AFLAS SP, AFLAS SZ (TFE-P-CS_{VdF})



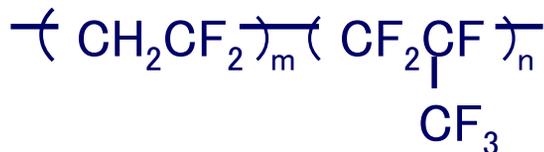
耐薬品性
耐熱性
成形性

AFLAS MZ201 (TFE-P-VdF)



耐薬品性
耐熱性
低温性

FKM (VdF-HFP, VdF-HFP-TFE)



AFLASの用途 — 他のフッ素ゴムにない特長

オイルシール

アミン系添加剤等が多量に配合された自動車用各種オイルに対し優れた耐久性を有する

ガスケット、オーリング

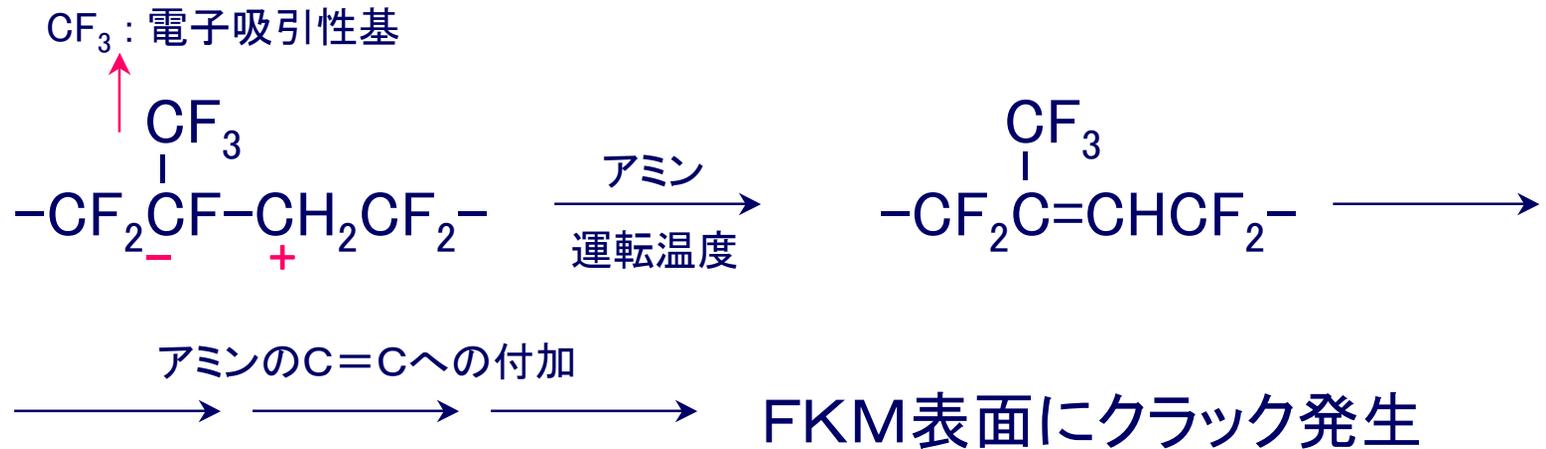
耐薬品性(特に、有機、無機の酸性、塩基性、極性化合物)に対し優れた耐久性を有する

電線の絶縁被覆

電気絶縁性(アラス150)に優れる

エンジンオイル中でのFKMの劣化機構

FKM : アミンによる脱HF反応



AFLASの分子構造

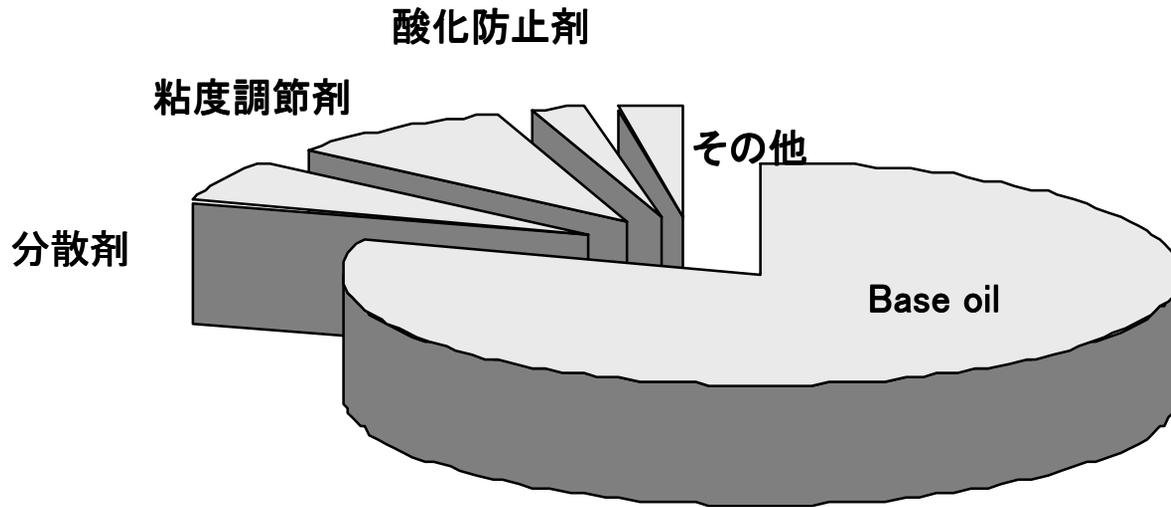
AFLAS100, 150

VdFがないため、類似の反応が起こらない

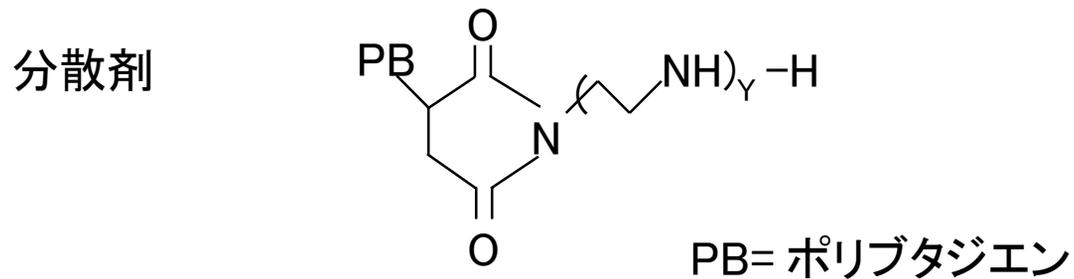
AFLAS SP, SZ, MZ

HFP-VdF結合がないため、
脱HF反応が起こりにくい

エンジンオイルの成分例



例 : 酸化防止剤 $C_2H_5-CH(CH_3)-NH-Ph-NH-CH(CH_3)-C_2H_5$



アフラスの品種と基礎物性

構造	TFE / P							TFE / P / VdF		
	#150L	#150E	#150P	#100H	#100S	#150CS	#150C	#SP	#SZ	MZ201
品種	#150L	#150E	#150P	#100H	#100S	#150CS	#150C	#SP	#SZ	MZ201
比重	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.52	1.52	1.60
フッ素含量, %	57	57	57	57	57	57	57	55	55	60
ムーニー粘度 ML1+10(100°C)	35	60	95	110*	160*	130	100*	75	75	85
ガラス転移点, °C	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-13
外観	—————		褐色	—————		— 白 —	—————		黄色	—————
加硫系	—————		パーオキサイド*	—————		— EB —	—————		パーオキサイド*	— ホリオール —
用途	ライニング*	押出し	汎用	— 高強力 —		— 押出し —		—————	汎用	—————

* ; ローターのスリップによる疑似ムーニー値

AFLAS新品種

AFLAS SP パーオキサイト[®]加硫

AFLAS SZ ポリオール加硫

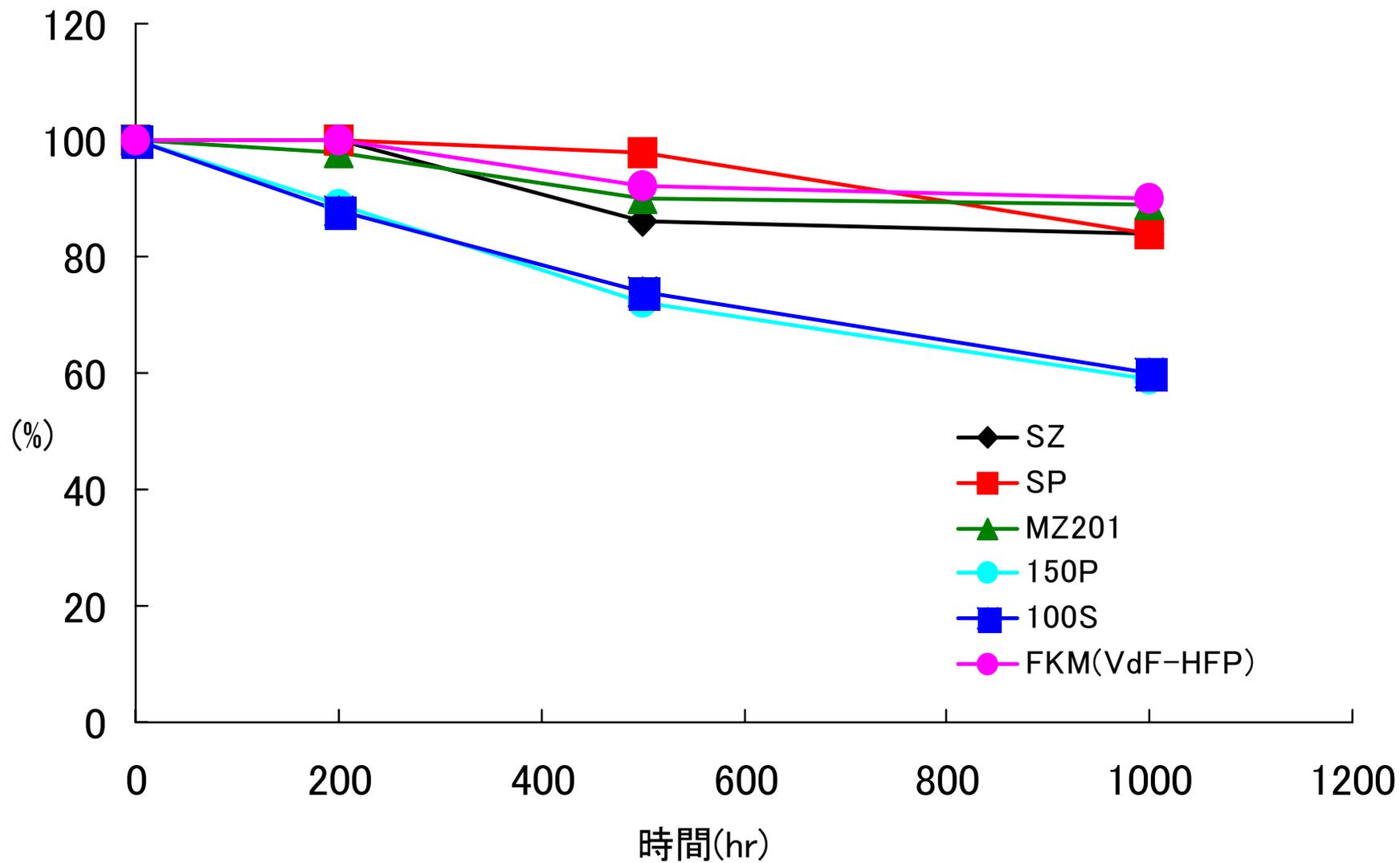
加硫部位導入により、AFLAS100, 150の耐薬品性を保持しながら
加硫性、金型離型性、金属との接着性を改善

AFLASの標準配合

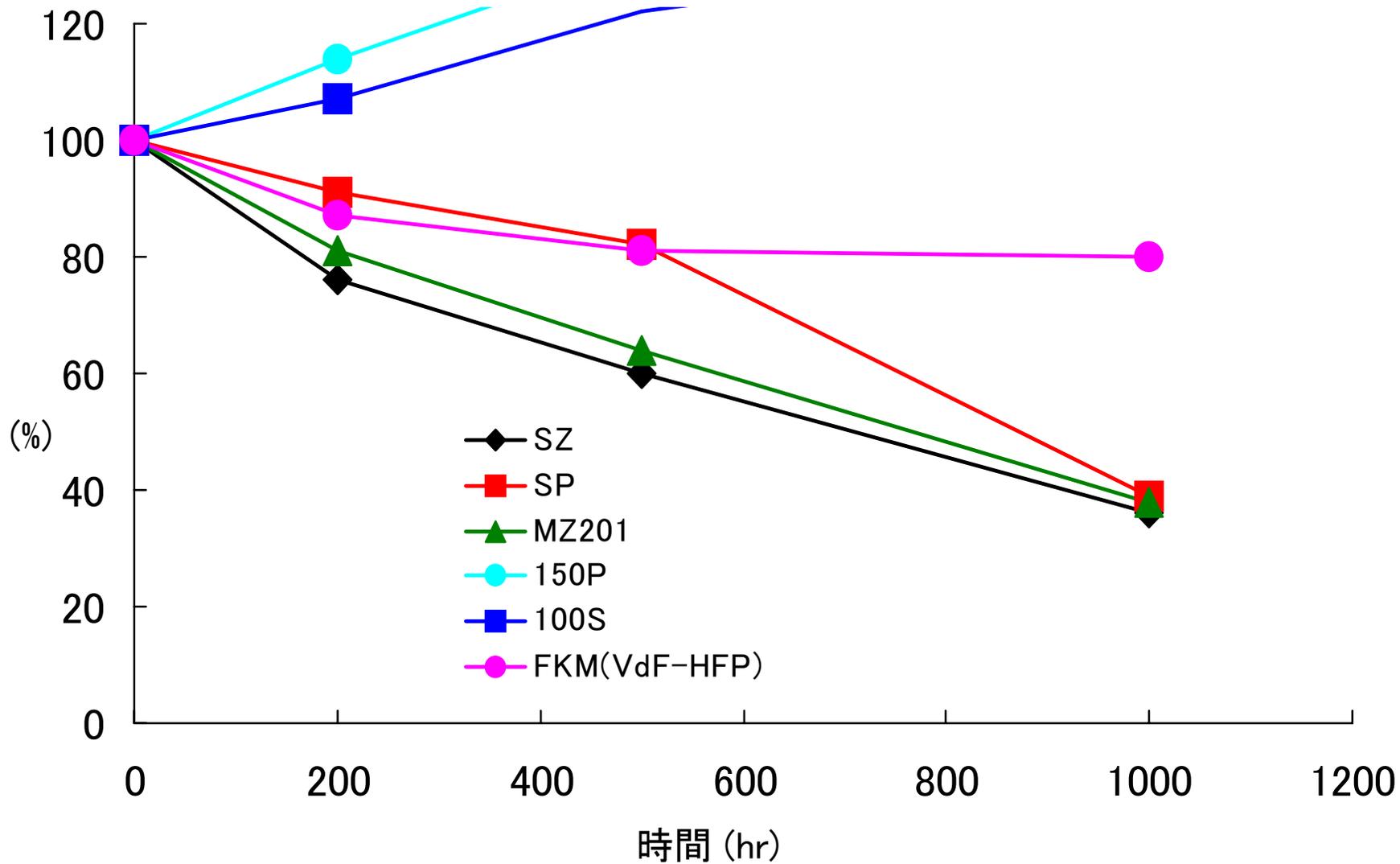
	AFLAS SP *	AFLAS SZ *	AFLAS MZ201*	AFLAS 150P	AFLAS 100S
[配合]					
ポリマー	100	100	100	100	100
MTカーボン	30	30	30	30	30
Ca(OH) ₂	6	3	3		
MgO#150	3	3	3		
TAIC	3			5	5
パーカトックス14	1			1	1
ステアリン酸ソーダ				1	1
[加硫条件]					
プレス加硫	←—————		170°C / 20min	—————→	
2次加硫 (°C / hr)	200 / 4	230 / 24	230 / 24	200 / 4	200 / 4
[常態物性]					
比重	1.61	1.61	1.67	1.58	1.58
硬さ, JIS-A	76	74	74	70	72
100%モジュラス, MPa	7.9	5.5	6.1	6.2	7.2
引張り強さ, MPa	18.2	18.0	13.7	20.9	23.7
伸び, %	220	290	210	260	240

* 加硫促進剤内添

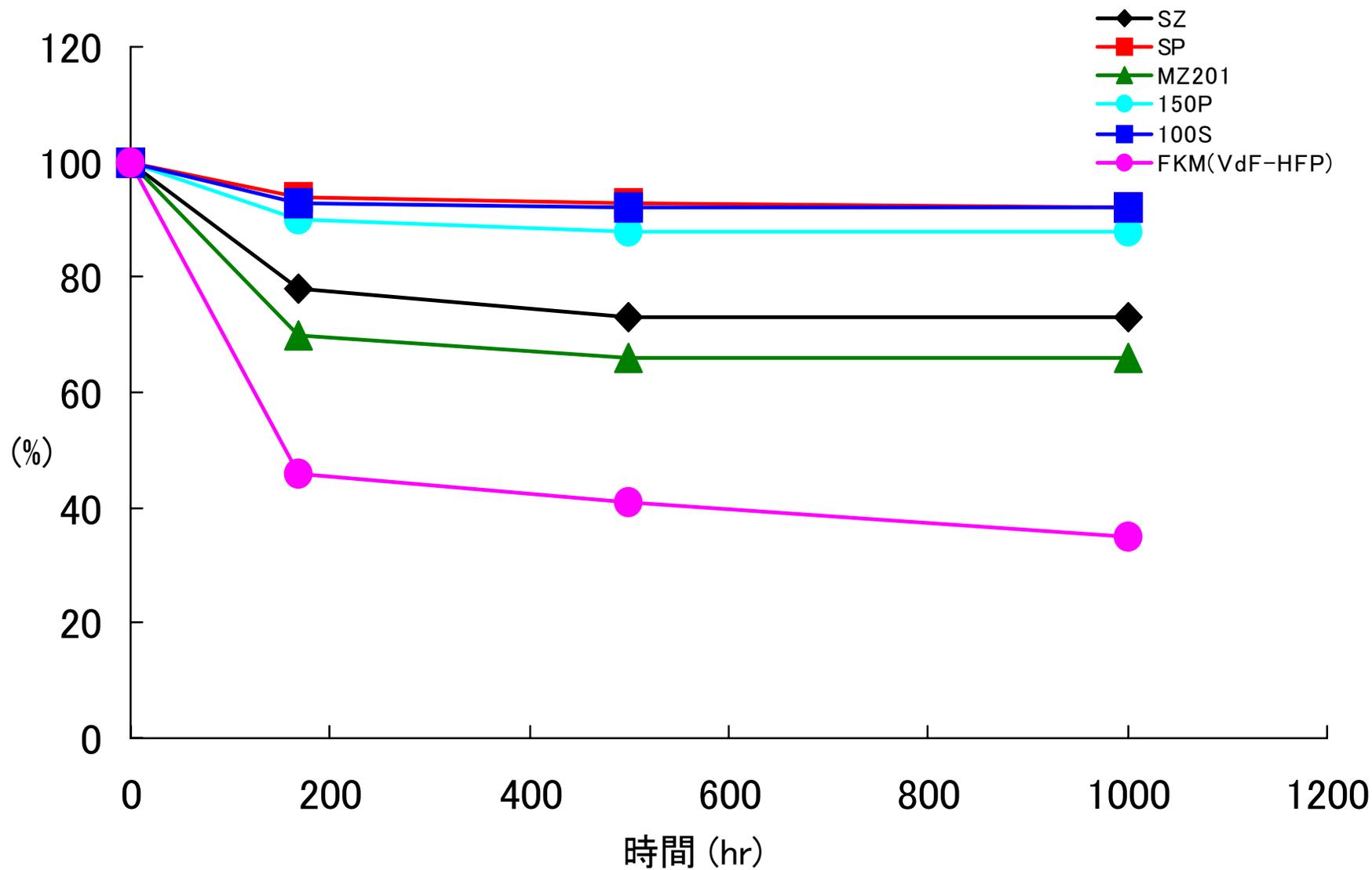
耐熱性—引張り強さ保持率(230°C)



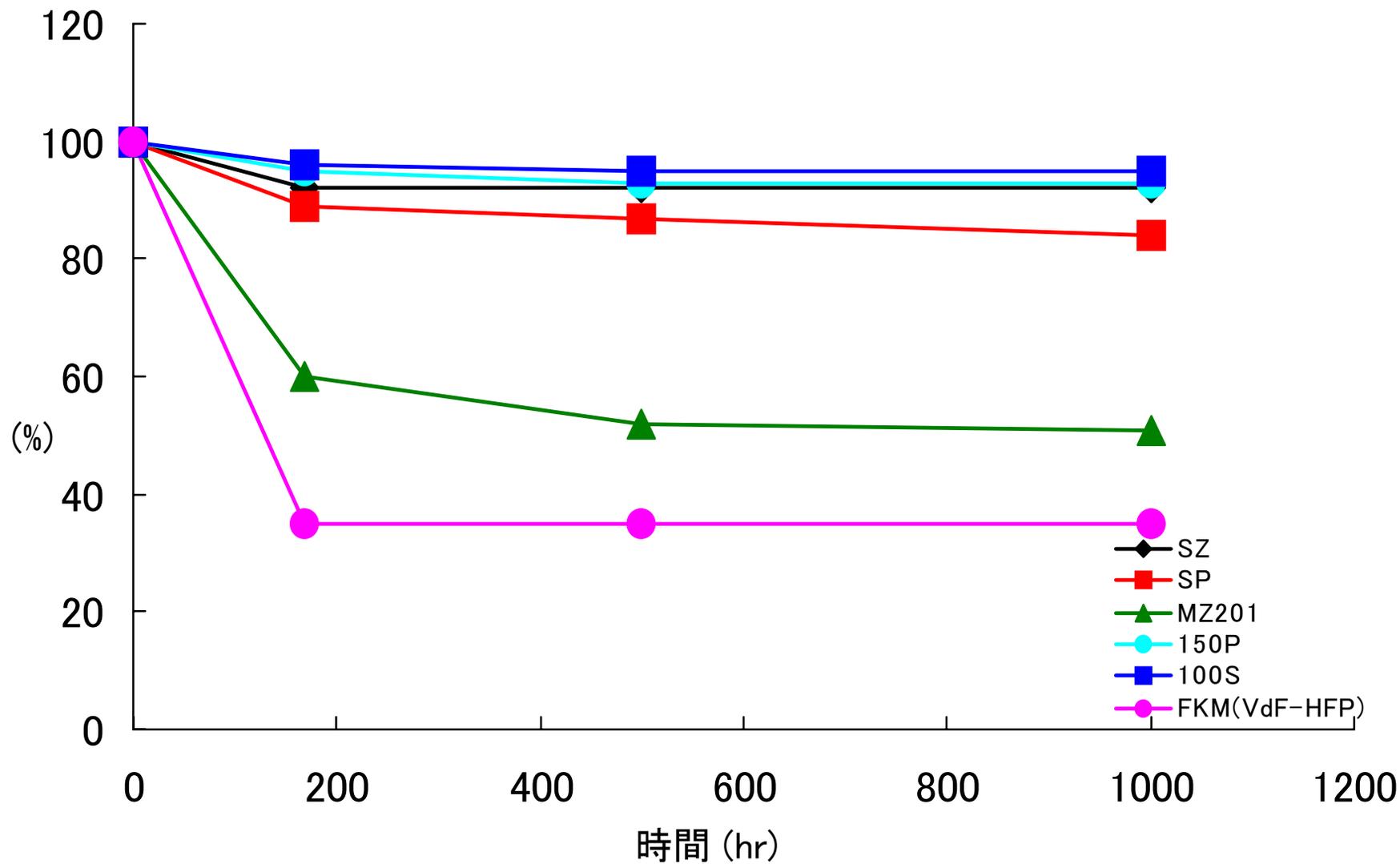
耐熱性—伸び保持率(230°C)



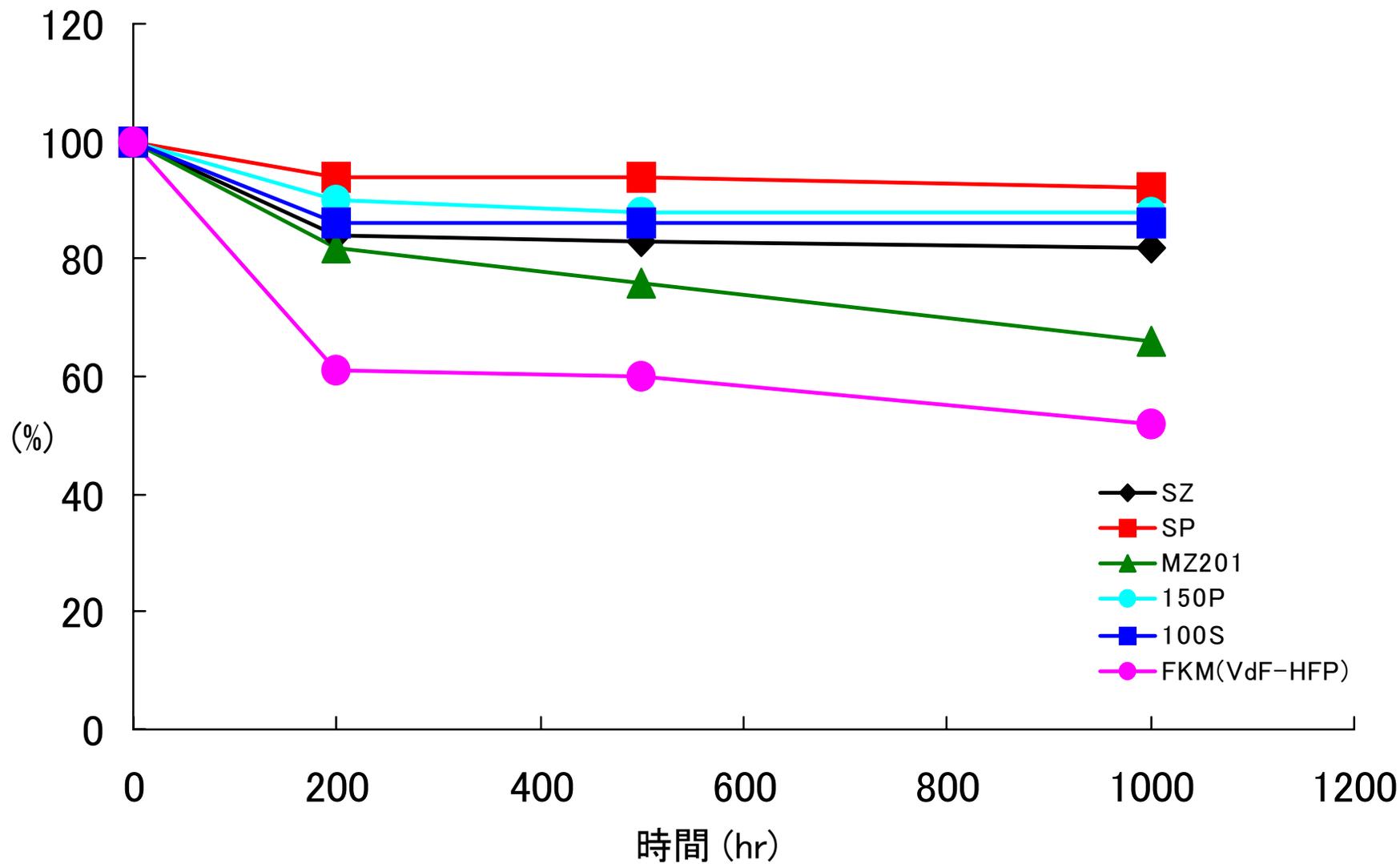
耐油性 (トヨタSJオイル) - 引張り強さ保持率(175°C)



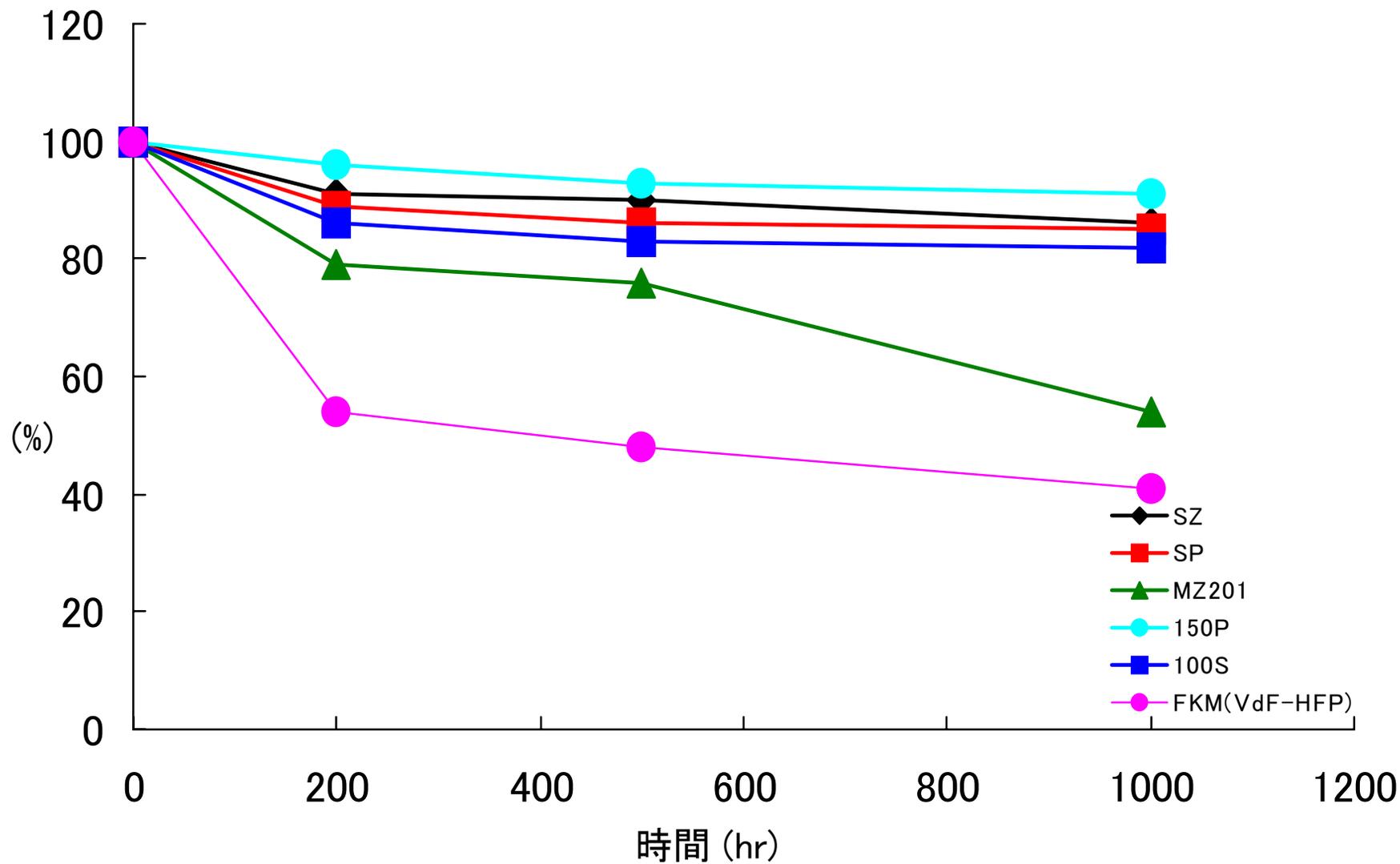
耐油性 (トヨタSJオイル) - 伸び保持率(175°C)



耐油性 (トヨタAuto Fluid D-II) - 引張り強さ保持率(175°C)



耐油性 (トヨタAuto Fluid D-II) - 伸び保持率(175°C)



AFLASの電気特性

	#100 / #150*	MZ201	FKM
体積固有抵抗率, $\Omega \cdot \text{cm}$	3×10^{16}	4×10^{15}	10^{12-13}
誘電率(1kHz)	6.0	5.9	10 - 13
絶縁破壊強さ, kV/mm	23	16	15 - 20

* : フィラー無添加、パーオキサイド加硫

EB照射架橋による物性*

品種	#100S	#150E	#150C	#150CS
比重	1.55	1.55	1.55	1.55
硬さ (JIS-A)	50	39	52	51
100% モジュラス, Mpa	1.5	1.1	1.5	1.4
引張り強さ, Mpa	18	9	19	17
伸び, %	330	460	400	360
体積固有抵抗率, $\Omega \cdot \text{cm}$	$>10^{16}$	$>10^{16}$	$>10^{16}$	$>10^{16}$
誘電率 1kHz, 23deg.C	2.8	2.8	2.8	2.8
絶縁破壊, kV/mm	25	23	24	23

* 生ゴムにEB100 kGy照射

AFLASの低温特性

	AFLAS SP	AFLAS MZ201	AFLAS 150P	AFLAS 100S	FKM (VdF-HFP)
Tg (°C)	-3	-13	-3	-3	-22
TR-10 (°C)	0	-8	3	3	-17

一般的に低温での柔軟性を示す上記指標では、AFLASの低温特性はよくないが、実際の使用条件では、他のフッ素ゴムと差がないことが報告されている。

“The Myth about Low Temperature Performance of Fluoroelastomers in Oil Seal Applications “

SAE Technical Paper Series, 980850

Dr. Bhawani Tripathy and Kerry Smith, Federal-Mogul Corporation