LANXESS Energizing Chemistry

Levapren EVM

ハロゲンフリー エラストマー

Levapren®

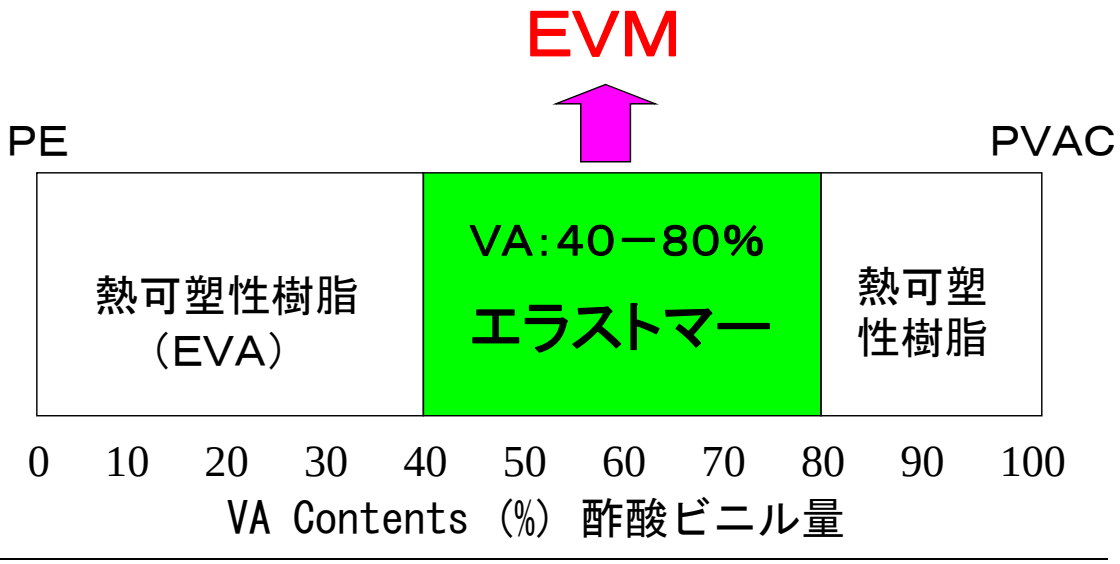
レバプレンの紹介

（EVM：エチレン－酢酸ビニル共重合体）

High Performance Elastomers (HPE)

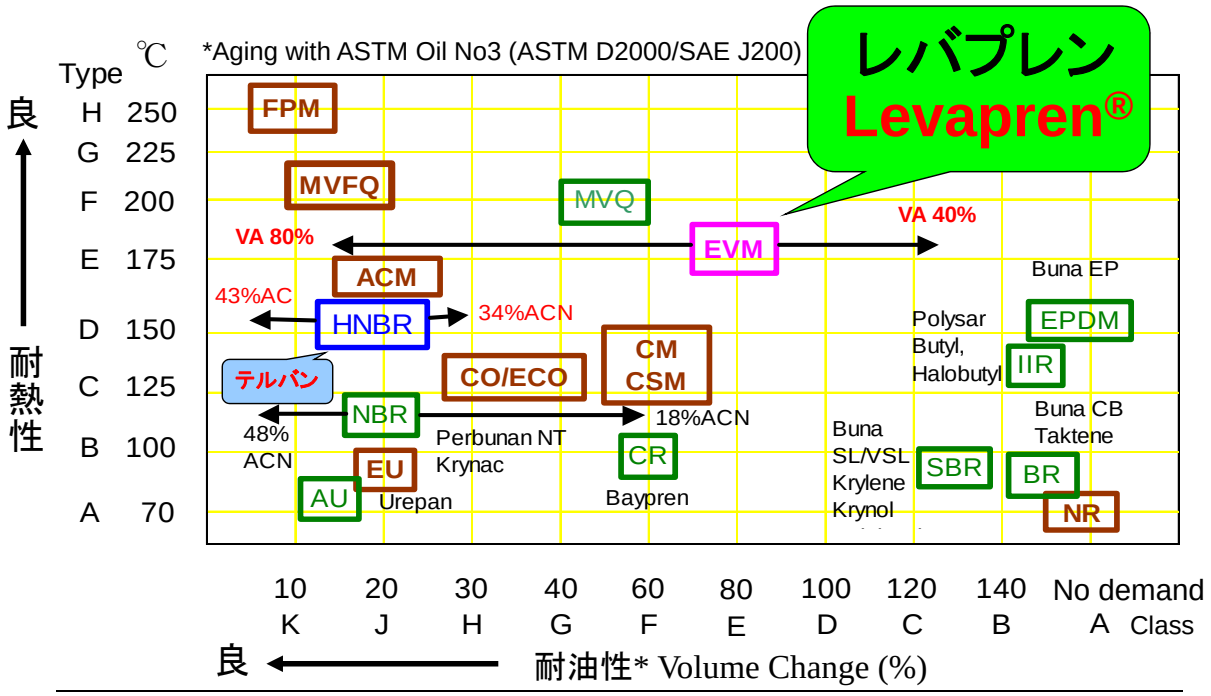
レバプレンとは何？

ハロゲンフリーで弾性を有したエチレン－酢酸ビニルの
共重合体（EVM）です。

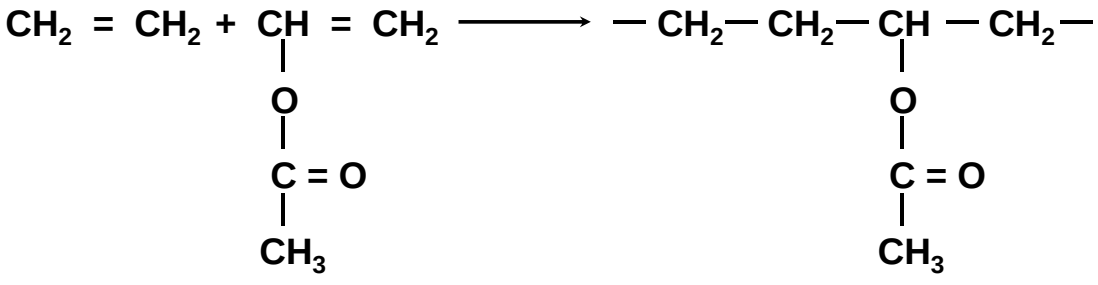


LANXESS

レバプレンのエラストマー全体の位置づけ



レバプレンの化学式



Ethylene + Vinylacetate
酢酸ビニル（＝VA）

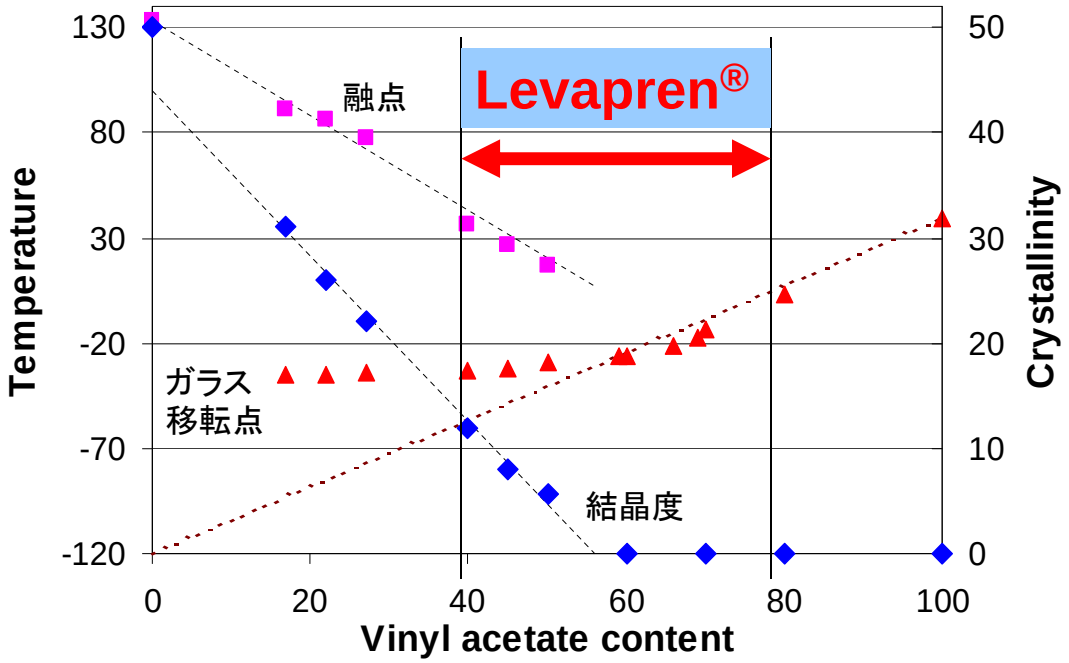
Levapren®

特徴

- ラジカル重合
- VA量の変更可能
- ランダム コポリマー
- 完全飽和 ポリマーの主鎖

Solution プロセスで製造するので、高酢酸ビニル、低ゲルの製品が生産可能

酢酸ビニル（VA）の影響



レバプレンのグレード

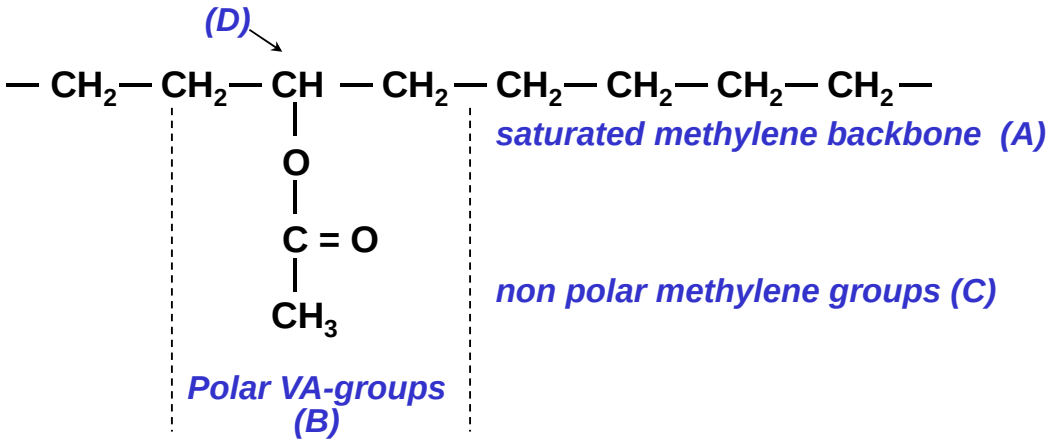
レバプレン グレード	酢酸ビニル 量 VA（%）	ML 1+4 100℃	主な用途
400	40	20	一般電線用
450	45	20	
500	50	27	FRNC用途、電線被服材
600	60	27	工業用品（耐油性、難燃性）
650VP	65	27	
700	70	27	工業用品（耐油性、難燃性）
800	80	28	工業用品（最高の耐油性、難燃性）
900	90	38	
500 XL VP	50	55	予備架橋タイプ
600 XL VP	60	55	予備架橋タイプ
700 XL VP	70	60	予備架橋タイプ
800 XL VP	80	55	予備架橋タイプ

レバプレンの形状

直径約4−7mmの半透明状の粒子
25kg/バッグ

LANXESS

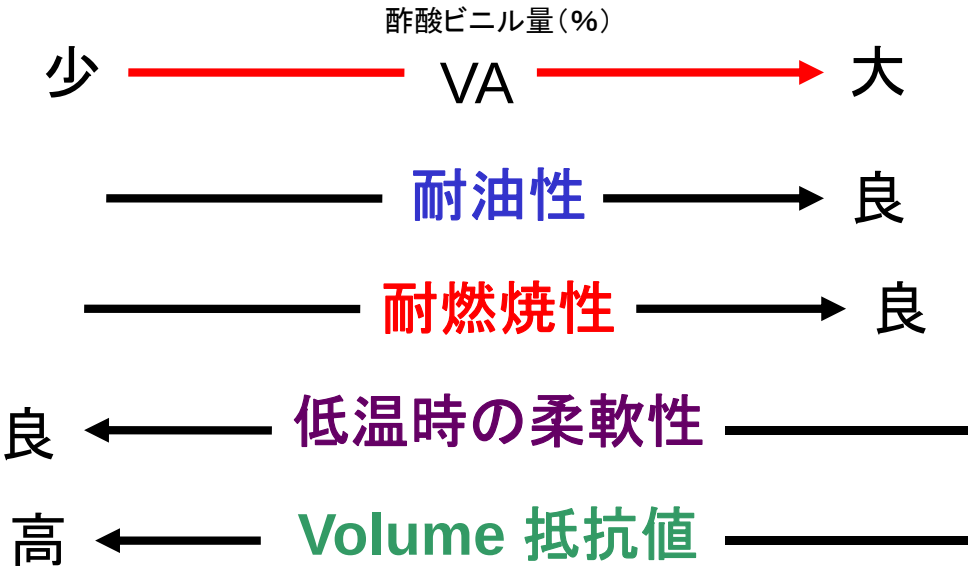
レバプレンの化学構造からくる特徴



A ： 耐熱性、耐オゾン性、耐候性、耐油性、着色安定性
B ： 耐オイル膨潤性
C ： 耐寒性、耐極性溶剤膨潤性
D ： 過酸化物加硫の反応ポイント

LANXESS

レバプレン加硫物のVA%による影響



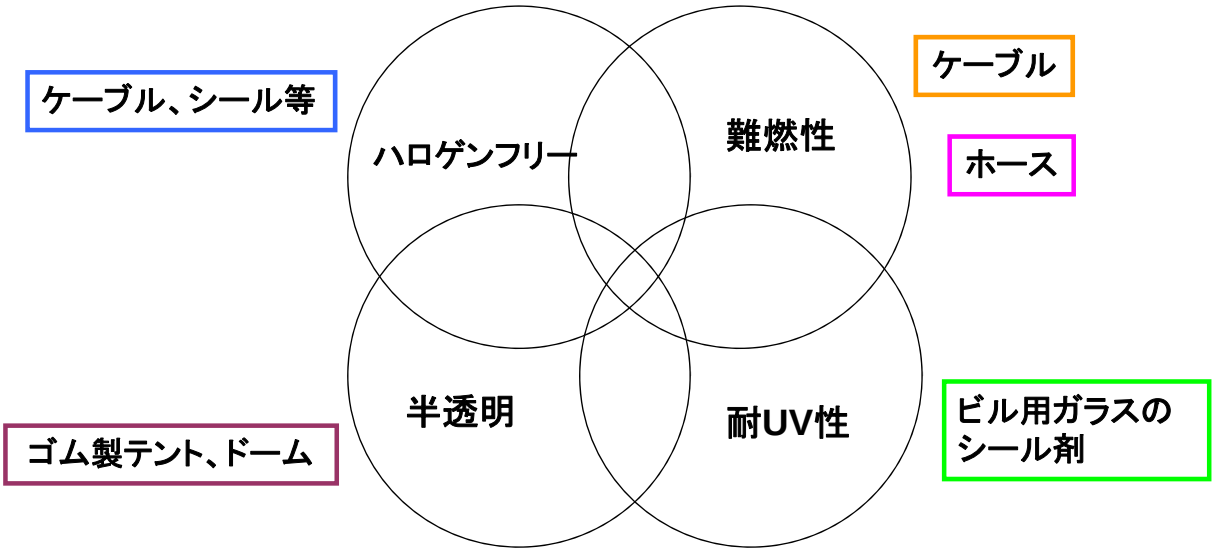
レバプレンの特徴

- ハロゲンフリー
- 耐候性、耐オゾン性、耐光性
- 耐熱性（175℃まで使用可能）
- 難燃性（水酸化アルミニウムの添加により、より優れる）
- フィラーの高充填可能
- 耐圧縮永久歪み（低CS）
- 加硫可能
- 食品用用途へも使用可

レバプレンの用途例

レバプレンの特長を生かした用途

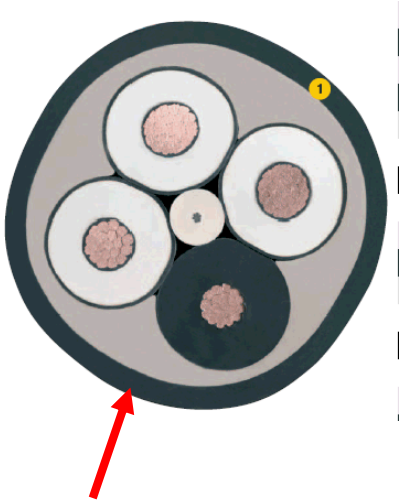
耐熱性、耐油性、耐候性の他：



1. 難燃非腐食性(FRNC*)ケーブル

	phr
Levapren	100
PCD (poly carbodiimid)	3
ATH (Aluminium trihydrate)	190
Silane	2
Zincborate	10
Vulkanox DDA	1
DOS (Plasticiser)	6
TRIM (Coagent)	0,5
Peroxide (40%)	6

*Flame resistant non corrosive



レバプレンを使用した難燃配合のケーブル外皮

レバプレンの難燃性 ー他のエラストマーとの比較

Polymer	Type of Compound	LOI (%)
EVM (Levapren)	fire-retardant & low smoke	40-60
CR	fire-retardant*	55
CR	fire-retardant & low smoke	37
CSM	fire-retardant*	34
CSM	fire-retardant & low smoke	30
CM	fire-retardant*	34
CM	fire-retardant & low smoke	30
PVC	fire-retardant with DOP	22
PVC	fire-retardant with phosphate ester	32
SBR	fire-retardant*	29
EPDM	fire-retardant*	28

*** fire-retardant : chlorinated paraffin as plasticizer**

注 1)ケーブル用途一般配合での比較
2)テスト方法 : ASTM 2863(限界酸素INDEX) LO I (高い値が難燃)

「レバプレンの難燃配合」のヨーロッパでの考え方

環境対策：ハロゲンポリマー燃焼時のダイオキシン発生の懸念

より「安全」への投資、規格化

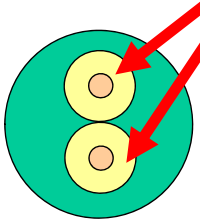
1. 火災時の有毒ガスの発生を抑える
2. 火災時の煙を抑える（避難路の確保）
3. 火災（延焼を防ぎ）から高価な機材を守る

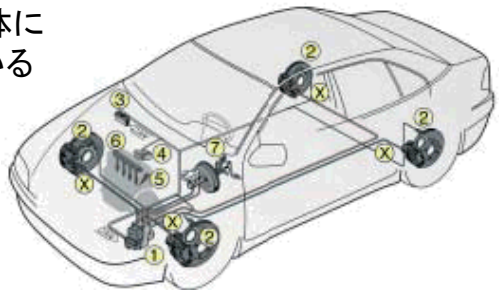
Levapren

CR

2. ABSセンサーケーブルの絶縁体

直径1.6 – 2.5 mmの絶縁体に
レバプレンが使用されている





3. バス用ジョイント（半透明の用途）

ContiVitroflex ®

by ContiTech GmbH

LANXESS

バス用ジョイント

Levapren translucent wall gives :
1) optimized illumination by daylight,
2) better visibility in the interior,
3) dirt-repelling surface,
4) high durability

LANXESS

4. 仮設用のドーム

World largest textile dome : 2250m^3
Light-weight and pneumatic construction

Levapren translucent tent/dome gives :
1) tear resistance,
2) mobility (800 m^2 can role up to 6.2 X 1.5X 2.1m bale with 1,600kg),
3) weather resistance with wide rage temperature from -20 to 120° C

LANXESS

5. 照明用バルーンの外皮

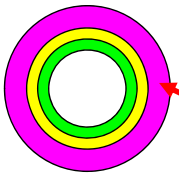
Float by helium gas Bulb is equipped

As bright as halogen light (1 million lumens), radius 800m illuminates

LANXESS

6. 燃料リターンホースカバー（ノンハロポリマーレバプレンによる難燃化）

OE : Audi
Manufacturer : Veritas



Levapren = EVM

高温対応構造　Spec : VW TL 526 05

ホースの構造

- **FPM/AEM/EVM** — 160°C service / 180°C peak temperature
- **FPM/ECO/EVM** — 125°C service / 150°C peak temperature

通常の構造　Spec : VW TL 526 24

LANXESS

7. シリンダーヘッドカバーガスケット

VW TL 52293 (ACM)

Levapren VP700XL		100.0
Maglite DE		3.0
Rhenogran P-50		3.0
Calciumstearat		5.0
Rhenofit DDA-70		3.0
Corax N 550		12.0
Diplast TM 8-10/ST		10.0
Rhenofit TAC/S		3.5
TRIGONOX 101-45 B-PD		10.0

LANXESS

規格とレバプレン配合の物性

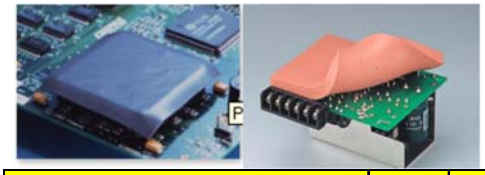
No.	Property	Unit	Requirement	
1	Thermogravimetry acc. to VDA 675 135 and PV 3927		acc. to sample	
2	Density acc. to VDA 675 106 and VW 2.8.1	g/cm³	acc. to sample	
3	Hardness acc. to VDA 675 202			
3.1	As-received condition	Shore A	50 ± 5	51
3.2	After aging at elevated temperature, see section 4.1			
3.2.1	94 h at 150 °C	Shore A	0 to +5 as compared to as-received condition	
3.2.2	504 h at 150 °C	Shore A	0 to +8 as compared to as-received condition	+7
3.3	After aging in oil, see section 4.2			
3.3.1	94 h at 150 °C	Shore A	-3 to +5 as compared to as-received condition	
3.3.2	504 h at 150 °C	Shore A	-3 to +10 as compared to as-received condition	-1
4	Tensile strength acc. to VDA 675 205			
4.1	As-received condition	N/mm²	> 9.0	13,1
4.2	After aging at elevated temperature, see section 4.1			
4.2.1	94 h at 150 °C	N/mm²	> 8.0	
4.2.2	504 h at 150 °C	N/mm²	> 8.0	14
4.3	After aging in oil, see section 4.2			
4.3.1	94 h at 150 °C	N/mm²	> 8.0	
4.3.2	504 h at 150 °C	N/mm²	> 6.0	10
5	Elongation at tear acc. to VDA 675 205			
5.1	As-received condition	%	> 200	300
5.2	After aging at elevated temperature, see section 4.1			
5.2.1	94 h at 150 °C	%	> 180	
5.2.2	504 h at 150 °C	%	> 150	316
5.3	After aging in oil, see section 4.2			
5.3.1	94 h at 150 °C	%	> 180	
5.3.2	504 h at 150 °C	%	> 150	245
6	Stress value acc. to VDA 675 205 at 100% elongation			
6.1	As-received condition	N/mm²	> 2.0	1,9
7	Weight change			
7.1	After aging in oil, see section 4.2			
7.1.1	94 h at 150 °C	%	0 to +5	
7.1.2	504 h at 150 °C	%	0 to + 10	5,1
8	Permanent deformation acc. to PV 3307 and VDA 675 218			
8.1	After aging at elevated temperature, 22 h at 150 °C, see section 4.1	%	≤ 50 (during aging, the specimen shall not tear in the area around the edge of the ram)	49
9	Ozone resistance acc. to VW 2.8.1 under folding stress		Free of cracks	ok
10	Behavior in air at low temperature acc. to VW 2.8.1, 22 h at -35 °C, see section 4.3, manual bending test, (test panel)		Elastic, no cracks and no fractures	ok

Levapren compound can meet all specs!

LANXESS

7. フィラーの高充填用途例

電子部品向け放熱シート



Compound No : TR07-057MH	2	3	4
Levapren 800HV	100.0	100.0	100.0
Alumina (Harmic AX35-125)	600.0	750.0	900.0
Naugurd 445	1.5	1.5	1.5
Rhenofit CaO-80	4.0	4.0	4.0
Rhenofit 2150	2.0	2.0	2.0
Aflux 18	1.0	1.0	1.0
Percumyl D40	5.0	5.0	5.0
Quick Thermal Condustivity Meter, QTM-500 (Kyoto Electronics Manufacture Co Ltd)			
Thermal conductivity (W / m K)	**1.38**	**1.72**	**2.26**
Tensile Test with cured sheet (2 mm) ASTM D412			
Tensile (MPa)	1.33	2.02	2.23
Elongation (%)	55	40	30
Compound ML1+4 (100C)	15	44	114

アルミナを高充填

ゴム磁石、磁気エンコーダー等向け磁性体ゴム

Compound #	1	2	3
Levapren 700HV (EVM)	100.0	100.0	100.0
Naugard 445	1.5	1.5	1.5
Plastohall TOTM	5.0	15.0	30.0
Rhanofit 2150	2.0	2.0	2.0
Aflux 18	1.5	1.5	1.5
FH-801	700.0	700.0	700.0
Rhanofit TAIC/S	3.0	3.0	3.0
Leuperox F40	4.0	4.0	4.0

	EVM	EVM	EVM	NBR
Compound #	1	2	3	
FH-801 (phr)	700	700	700	700
Plasticizer (phr)	5 (TOTM)	15 (TOTM)	30 (TOTM)	10 (RS-735)
RT				
HD	91	86	77	
TB (MPa)	6.3	5.1	3.4	2.4
EB (%)	45	55	100	120
Air Aging				
150C/70hrs				
Change TB (%)	42	43	74	割れ
Change EB (%)	33	27	-50	割れ

ストロンチウムフィライトを高充填

LANXESS

8. レバプレンの使用例：フロアーマット

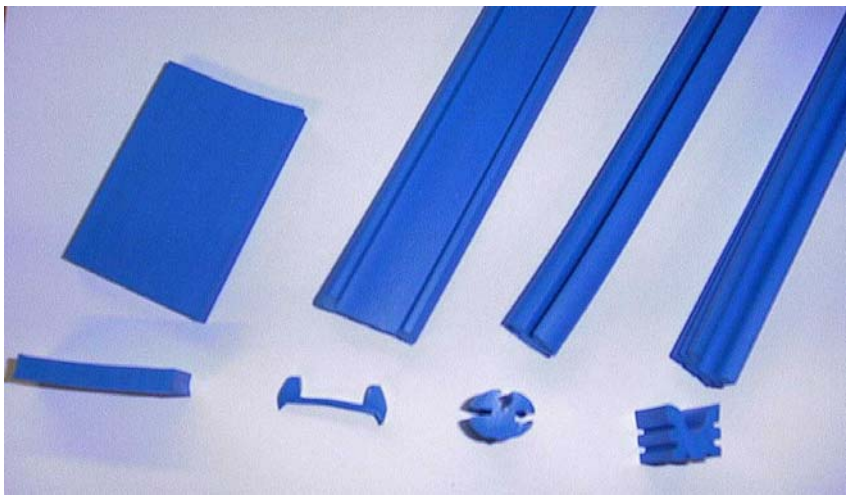
- flame resistant として DIN 4102 Class B1にミート
- ハロゲンフリー（有毒ガスの発生なし）
- 最小限の煙密度
- 耐摩耗が良い
- 耐オゾン性、耐候性に優れている
- 着色性が良い

LANXESS

9. 耐UVプロファイル

- Colored FRNC Building profile
- **Meet DIN 4102, Class B1**

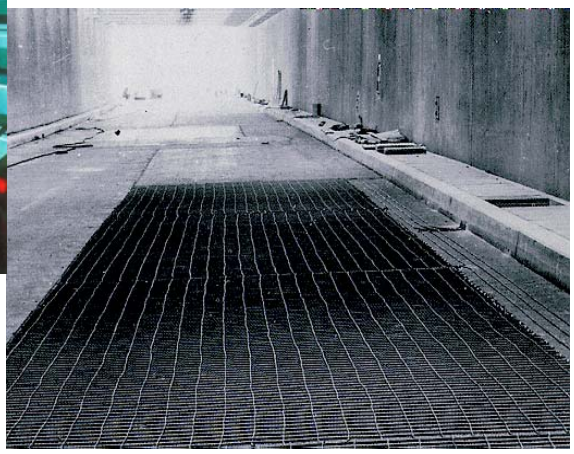
EPDMよりも耐UV性が優れる



LANXESS

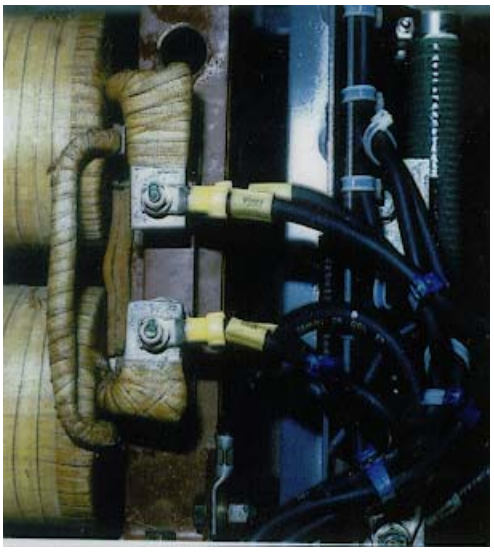
10. 難燃性マット

Heating mats in Duesseldorf‘s Rheinallee tunnel



LANXESS

11. 難燃性ケーブル



Levapren cables in the French high speed train TGV
より高い安全性の確保

EN50264 規格を考慮

LANXESS

The above formulation is intended solely as a guide for our business partners and others interested in our products. As the conditions of use and application of the suggested formulation are beyond our control, it is imperative that it be tested to determine, to your satisfaction whether it is suitable for you intended use(s) and application(s). This application-specific analysis at least must include testing to determine suitability from a technical, as well as health. Safety and environmental standpoints. Further, although the ingredients, quantities thereof and properties of compounds or finished goods mentioned herein reflect our recommendation at the time of publication, this guide may not be subject to continuous review and/or updating, and you agree that use is undertaken at your sole risk. All information is given without warranty or guarantee, and it is expressly understood and agreed that you assume, and hereby expressly release us from all liability in tort, contract or otherwise, incurred in connection in use of this guide.