

CBR의 製造 및 이를 自動車 Tyre에 活用하는데 關한 研究(第三報)

Diene rubber와 Turfdene rubber와의 blend에 關하여

仁荷大學校 工科大學 化工科

李賢五 · 李永信

(1972年 2月 28日 受理)

Studies on it's Practical Application to Auto Pneumatic Tyre and Manufacture of
CBR (cis-1, 4-polybutadiene Rubber)

(Part. 3)

On the Blend of Diene rubber and Turfdene rubber

by

Hyun-O Lee and Young-Kil Lee

Department of Chemical Engineering, Inha University

Abstract

We have studied the blending effects of Diene NF 35R and Turfdene 1000R at various blending ratios 100/0, 70/30, 50/50, 30/70, 0/100, and of carbon black NAF and ISAF at various compounding ratios of 55 PHR, 65PHR, 75PHR for tyre tread rubber.

As the results, it was found that;

1. For tyre tread rubber, as the blending ratio, Diene NF 35R/Turfdene 1000R, indicated 30/70, the physical properties we examined were most excellent.
2. Excellent result was obtained in case of carbon black compounding ratio of 65PHR. The compounding of ISAF made better result than that of HAF for tensile strength, tearing strength, and abrasion quantity.
3. Heat buildup obtained from compounding carbon black HAF indicated low temperature than that from compounding carbon black ISAF. As the compounding amount of carbon black increased, the heat buildup improved, and as the blending amount of Diene NF 35R decreased, the heat buildup dropped.
4. Carbon black was more efficient to Turfdene 1000R than to Diene NF 35R.
5. In this physical properties, mooney viscosity, and mooney scorch time, as the compounding amount of carbon black increased, the values of mooney viscosity increased, but that of mooney scorch time dropped.

1. 緒 言

Turfdene 1000R은^{(1)~(9)} Styrene-Butadiene을 溶液
重合시킨 Stereo co-polymer로서 Butadiene基의 Micro

構造가 cis 37%, trans 53.5%, Vinyl 9.5%로서 物性
의으로 BR과 SBR의 長點을 가지고 그 위에 加工性
에 있어서 BR, SBR의 어느 것보다 나은 고무이며

1. 動的特性이 우수하다. (즉 耐摩耗性, 耐 Cracking
性, 低溫特性 따위)

2. BR 에 比하여 引張強度 및 引裂強度가 크다.

3. 젖은 路面에서의 skid 抵抗性이 크다.

本研究에 있어서는 第二報에 이어 低cis-polybutadiene 인 Diene NF 35R 과 上記 特性을 가지는 Stereo co-polymer 인 Turfdene 1000R 을 Tyre 에 活用하는데 있어 Diene Turfdene 의 Blend 에 關한 物性에 對하여 檢討한 結果를 報告한다.

2. 實 驗

2-1 材 料

a. 原料 生 고무

Diene NF 35R (cis 分 35%) 日本旭化成

Turfdene 1000R (cis 分 37%) 日本旭化成

b. 配合藥品

亞鉛華	美	製
Stearic Acid	市	販 品
黃	日	製
促進劑 CZ	Bayer	製
老防劑 PBN	Bayer	製
Carbon HAF	美	製
Carbon ISAF	美	製
Sundex 790	美	製

2-2 配合試驗

a. 配合表

配合表⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾는 다음 표 1, 2 와 같다.

Table 1. Recipes for Tread rubber

Sample No.	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅
Diene NF 35R	100	70	50	30	0	100	70	50	30	0	100	70	50	30	0
Turfdene 1000R	0	30	50	70	100	0	30	50	70	100	0	30	50	70	100
Zinc Oxide	3.3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Stearic Acid	2.2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Surfur	1.8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Accelerator CZ	1.4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Antioxidant PBN	2.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Sundex 790	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—
Carbon HAF	55	"	"	"	"	65	"	"	"	"	75	"	"	"	"

Table 2. Recipes for Tread rubber

Sample No.	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	M ₁ '	M ₂ '	M ₃ '	M ₄ '	M ₅ '
Diene NF 35R	100	70	50	30	0	100	70	50	30	0	100	70	50	30	0
Turfdene 1000R	0	30	50	70	100	0	30	50	70	100	0	30	50	70	100
Zinc Oxide	3.3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Stearic Acid	2.2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Surfur	1.8	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Accelerator CZ	1.4	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Antioxidant PBN	2.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Sundex 790	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—	20	—	—	—	—
Carbon ISAF	55	"	"	"	"	65	"	"	"	"	75	"	"	"	"

b. 配 合^(11~13)

配合는 第一報와 同一한 Open Roll 을 使用하였고 配合方法은 Roll 溫度 65±5°C 에서 아래와 같이 行하였다.

i) Turfdene 을 2分 내림하여 Roll 面에 附着되던 곧 Diene Rubber 를 넣고 亞鉛華, Stearic acid, 老防劑, 促進劑를 加하여 주고 잘라바꾸기 左右 一回式 行한다

.....6分

ii) Carbon Black 의 半量을 加해준다. (Oil 은 除外) 그리고 잘라바꾸기 左右 各 一回式 行한다.....12分

iii) Carbon Black 의 殘量과 Oil 을 加해주고 고무모 임이 一定하게 되도록 Roll 間격을 얼어준다. 잘라바꾸 기를 左右 一回式 行한다.....19分

iv) 黃을 加해주고 $\frac{3}{4}$ 잘라바꾸기를 左右 各 3回式 行

한다.....21分

v) Roll로부터 配合고무를 잘라내고 Roll 간격을 0.4~0.5mm로 좁히어 6회 등그랗게 말아서 통과시킨다.....27分

vi) Sheet로 하여 一晝夜 放置시켜 使用한다...29分

2-3. 黃 化

a. 위에서 配合된 配合고무를 常溫에서 24時間以上 放置하였다가 17"×16" 黃化 Press를 使用하여 4kg/cm²×45分으로 黃化시킨 것을 各試驗에 提供하였다.

3. 試 驗 法

3-1

모든 試驗法은 第一報, 第二報와 同一하므로 이를 省略한다.

4. 結果와 考察

物理的 試驗結果는 Table 3과 같다.

Table 3. Physical Properties

I: Initial A: After aging

Sample No.	Physical Properties	Mooney viscosity MS1+4 (120°C)	Mooney scorch time, MV +5(unit) 120°C, min	Hardness (Shore A)		Tensile strength (kg/cm ²)		300% Modulus (kg/cm ²)		Elongation (%)		Tearing strength kg/cm		Abrasion (c.c)	Heat build-up (Δt) (°C)
				I	A	I	A	I	A	I	A	I	A		
H ₁	Diene NF 100/0	15.5	26' 39"	57	61	105	88	40	—	365	256	40	27	0.075	26
H ₂	35R Turf. 70/30	30.5	22' 42"	64	70	123	118	—	—	288	206	46	41	0.084	34
H ₃	" 50/50	32.0	22' 19"	65	71	132	109	123	—	325	213	53	41	0.089	33
H ₄	" 30/70	33.0	20' 14"	67	72	151	124	119	—	350	200	55	42	0.089	37
H ₅	" 0/100	30.0	22' 30"	67	72	170	129	131	—	375	244	54	43	0.085	32
I ₁	" 100/0	21.0	27' 00"	63	67	129	100	—	—	295	231	39	30	0.076	26
I ₂	" 70/30	38.5	18' 12"	69	73	134	114	—	—	300	188	53	43	0.062	39
I ₃	" 50/50	40.5	22' 56"	70	74	146	121	—	—	300	206	57	44	0.074	46
I ₄	" 30/70	39.0	23' 06"	68	73	176	162	147	—	350	250	65	56	0.082	41
I ₅	" 0/100	37.0	23' 00"	69	73	188	170	155	—	369	223	56	39	0.080	36
J ₁	" 100/0	27.0	24' 25"	63	68	131	123	68	—	425	288	44	43	0.065	26
J ₂	" 70/30	44.0	21' 02"	71	75	164	122	149	—	332	158	45	42	0.060	41
J ₃	" 50/50	44.5	22' 04"	72	76	168	161	—	—	294	200	48	44	0.070	45
J ₄	" 30/70	49.0	22' 06"	72	77	174	154	—	—	288	194	57	48	0.079	45
J ₅	" 0/100	45.0	22' 46"	73	77	200	182	174	—	357	188	52	50	0.079	34
K ₁	" 100/0	15.5	37' 20"	62	66	149	144	90	—	475	313	48	40	0.051	26
K ₂	" 70/30	41.5	34' 39"	67	72	170	157	160	—	388	225	58	47	0.063	39
K ₃	" 50/50	44.0	25' 21"	71	77	174	147	134	—	382	213	62	42	0.068	38
K ₄	" 30/70	43.0	22' 48"	72	78	182	160	146	—	382	225	54	45	0.076	39
K ₅	" 0/100	42.5	21' 19"	71	78	183	144	149	—	369	232	56	51	0.078	37
L ₁	" 100/0	19.0	28' 48"	65	70	133	120	65	—	500	219	52	41	0.050	29
L ₂	" 70/30	55.0	21' 54"	75	79	176	162	153	—	375	206	47	37	0.040	40
L ₃	" 50/50	56.5	21' 02"	76	81	193	157	157	—	375	188	52	48	0.047	39
L ₄	" 30/70	54.5	18' 52"	76	81	187	158	160	—	350	200	61	49	0.062	41
L ₅	" 0/100	51.5	21' 30"	77	82	200	178	162	—	357	206	61	51	0.065	39
M ₁ '	" 100/0	22.0	23' 30"	69	73	146	136	114	—	363	204	55	43	0.037	33
M ₂ '	" 70/30	66.5	15' 00"	81	84	178	154	—	—	288	167	48	46	0.041	48
M ₃ '	" 50/50	70.0	13' 11"	80	84	190	185	—	—	288	181	52	48	0.046	49
M ₄ '	" 30/70	71.5	14' 45"	81	85	201	189	189	—	325	175	56	41	0.042	45
M ₅ '	" 0/100	67.0	11' 54"	80	85	214	211	198	—	319	188	62	48	0.043	48

4-1. Diene 및 Turfdene의 變量에 따른 配合고무의 Mooney Viscosity와 Mooney Scorch Time과의 關係

Mooney Viscosity에 있어서 Fig 1, 2에서 보는 바와 같이 polymer only의 경우 Diene NF 35R < Turfdene 1000R이며, 그리고 HAF 使用時에는 混用比 Diene NF 35R/Turfdene 1000R=30/70이며 ISAF 使用時는 50/50이 max이고 前者가 後者보다 變化率이 單調롭지 못하다.

그리고 그의 값은 $H < I < J$ 또는 $K < L < M'$ 이다.

Scorch Time에 있어서는 polymer only의 경우는 Diene NF 35R > Turfdene 1000R이며 그 變化率이 가장 작은 것이 I와 L이며 HAF를 使用한 것이 ISAF

를 使用한 것보다 變化率이 複雜하다.

4-2. Diene 및 Turfdene의 變量에 따른 老化前, 後의 硬度와의 關係

硬度에 있어서는 Fig. 2, 3에서 아는 바와 같이 兩者 모두 Diene NF 35R < Turfdene 1000R이며 H, J, L은 Diene NF 35R이 減少함에 따라 增大되나 I, M'은 混用比 50/50, K는 70/30에서 max點을 나타낸다. 그리고 老化後의 變化率은 老化前과 大同小異하다.

4-3. Diene 및 Turfdene의 變量에 따른 老化前, 後의 引張強度와의 關係

引張強度에 있어서는 polymer only의 경우 兩者 모두 Diene NF 35R < Turfdene 1000R이고 Fig. 5, 6에서

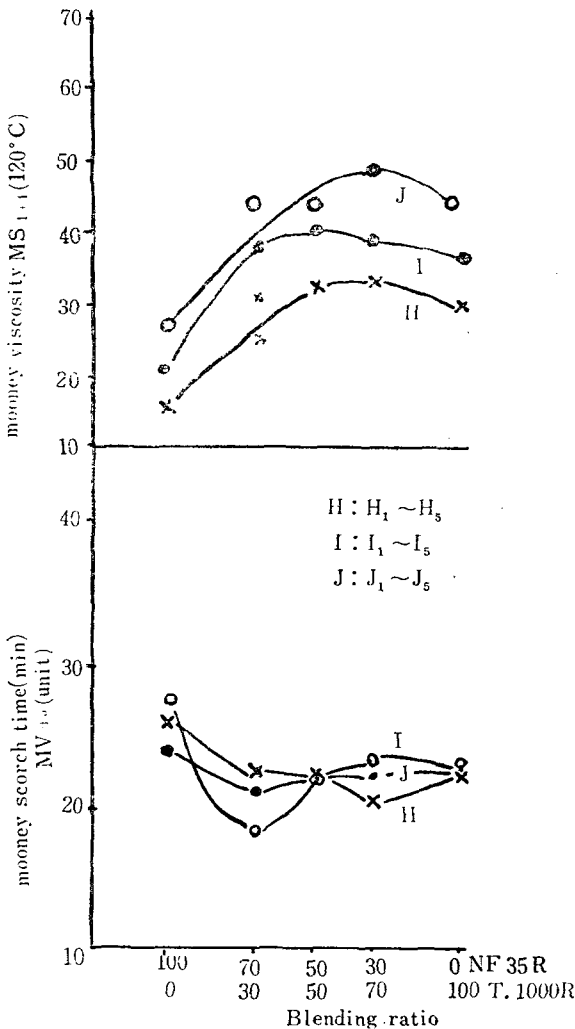


Fig. 1. Comparison of the mooney viscosity and scorch time

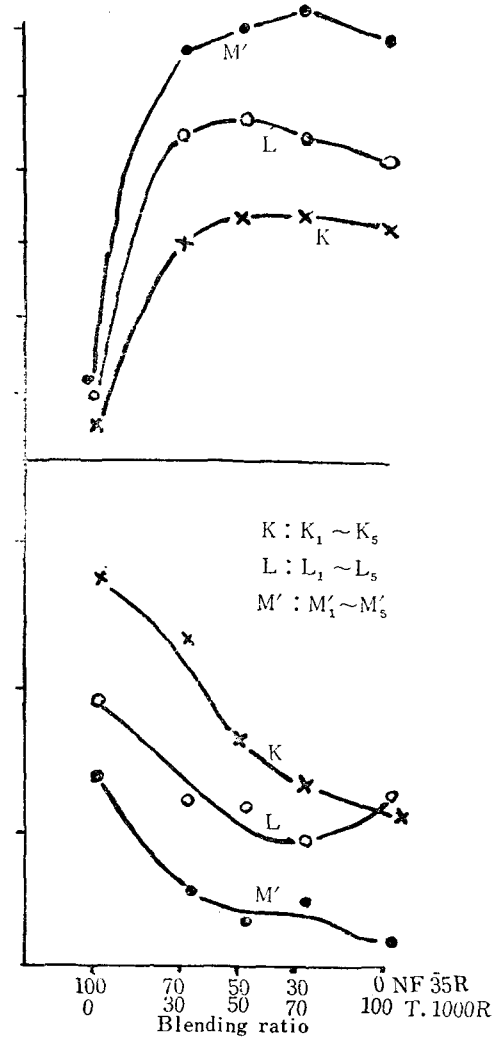


Fig. 2. Comparison of the mooney viscosity and scorch time

보는 바와 같이 兩者 모두 Diene NF 35R 가 減少됨에 따라 增大된다. 老化後의 變化率은 老化前의 變化率보다 複雜하다.

4-4. Diene 및 Turfdene의 變量에 따른 老化前, 後의 伸張率과의 關係

伸張率은 polymer only의 경우에는 兩者 모두 Diene NF 35R > Turfdene [1000R 이며 Fig. 7, 8에서 보는 바와 같이 HAF의 경우에는 H는 70/30, I는 50/50,

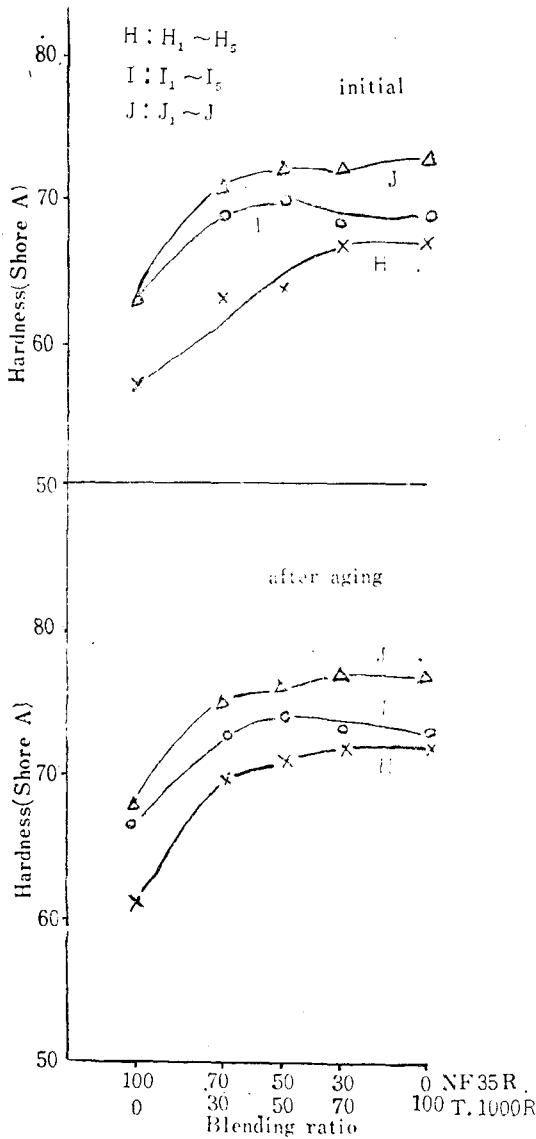


Fig. 3. Comparison of the hardness

J는 30/70의 混用比 min點을 나타낸다. ISAF의 경우에는 Diene NF35R가 減少됨에 따라 적어진다. 老化後에는 兩者 모두 老化前보다 單調롭다.

4-5. Diene 및 Turfdene의 變量에 따른 老化前, 後의 引裂強度와의 關係

引裂強度는 polymer only의 경우는 兩者 모두 Diene NF 35R < Turfdene 1000R 이며 Fig. 9, 10에서 보는 바와 같이 HAF의 경우에는 H, I, J가 모두 混用比 30/70

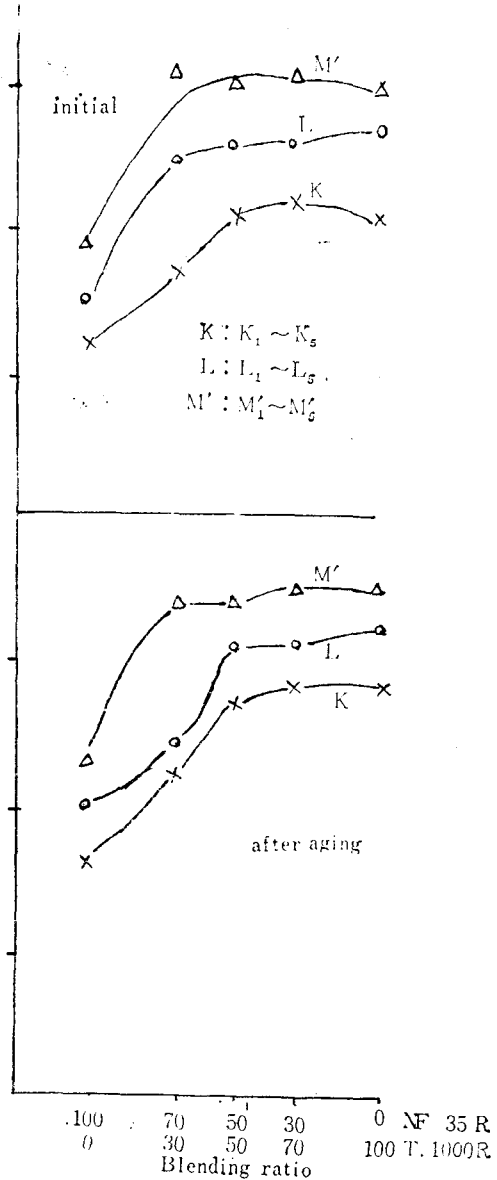


Fig. 4. Comparison of the hardness

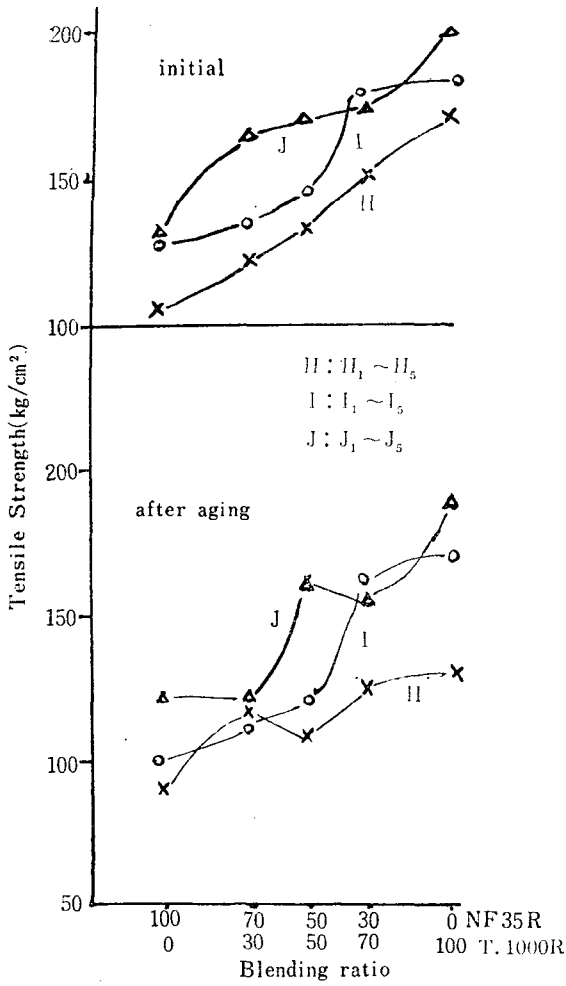


Fig. 5. Comparison of the tensile strength

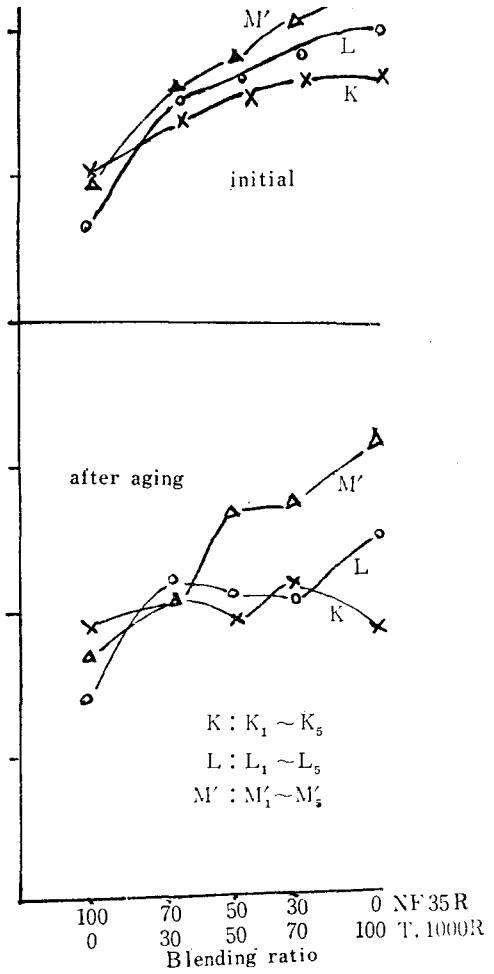


Fig. 6. Comparison of the tensile strength

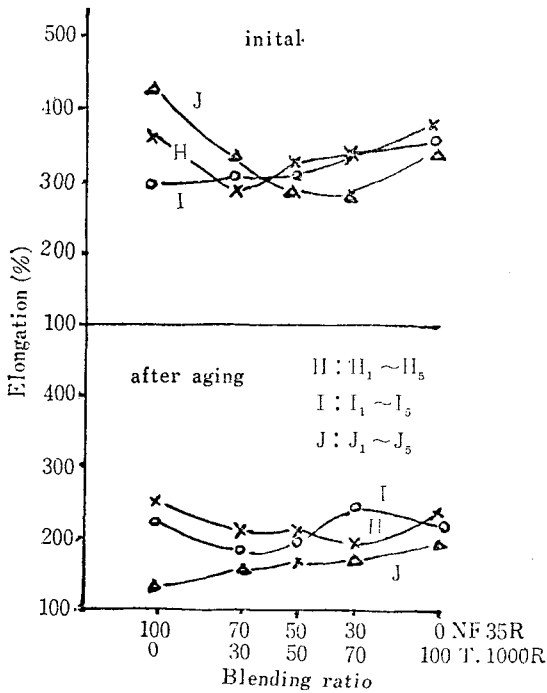


Fig. 7. Comparison of the elongation

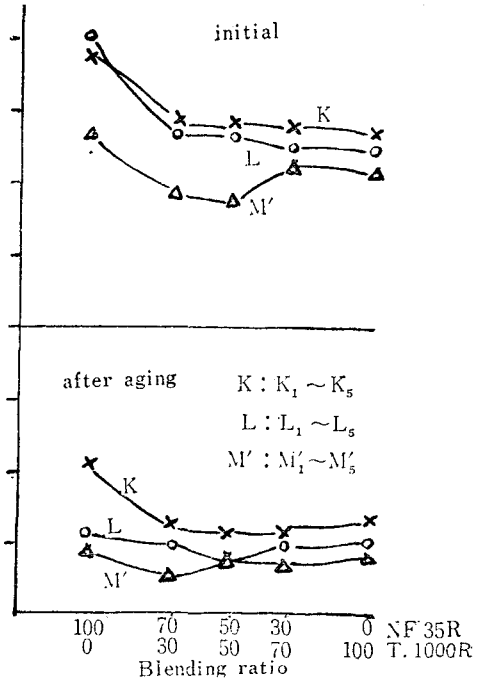


Fig. 8. Comparison of the elongation

에서 max 點을 나타내고 그의 값은 $I > J > H$ 이며 老化後에는 老化前과 大同小異하다. ISAF 의 경우에는 老化前에는 K 는 50 : 50 M' 과 L 은 70/30 이 min 이고 老化後에는 K 는 50/50, L 는 70/30 에서 min 을 나타내고 M' 은 50/50 에서 max 點을 나타낸다.

4-6. Diene 및 Turfdene 의 變量에 따른 摩耗量과

의 關係

摩耗量은 polymer only 의 경우 Fig. 11, 12 에서 보는 바와 같이 兩者 모두 Diene NF 35R < Turfdene 1000R 이다. 그리고 H 는 混用比 60/40 에서 max 點을, I, J 는 70/30 에서 min 點을 나타낸다. 또한 M' 은 50/50 에서 max 點을 L 은 70/30 에서 min 點을 나타낸다. 단지

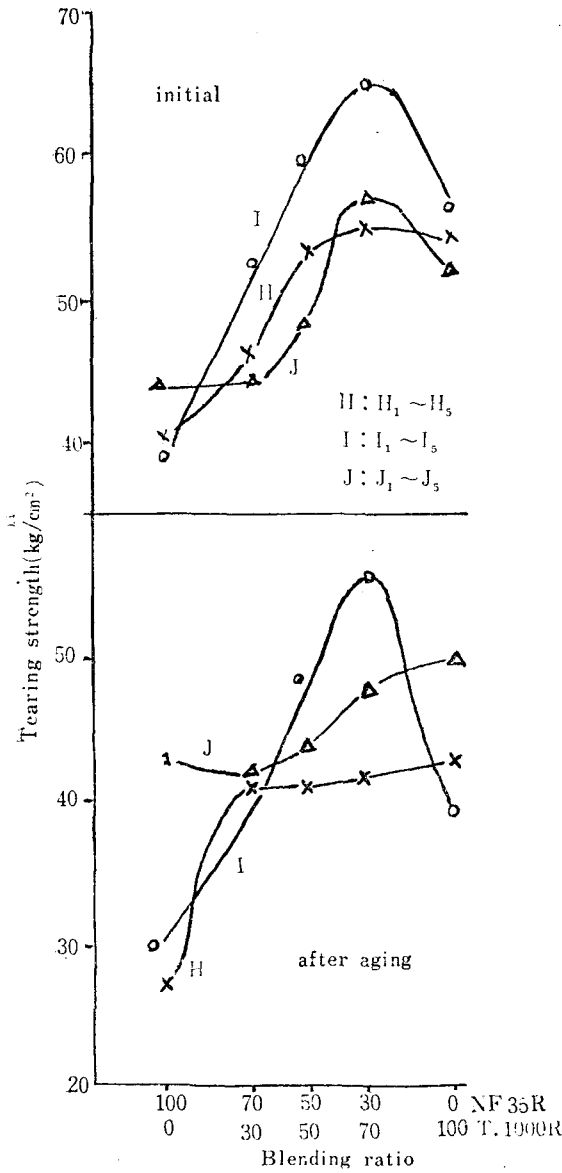


Fig. 9. Comparison of the tearing strength

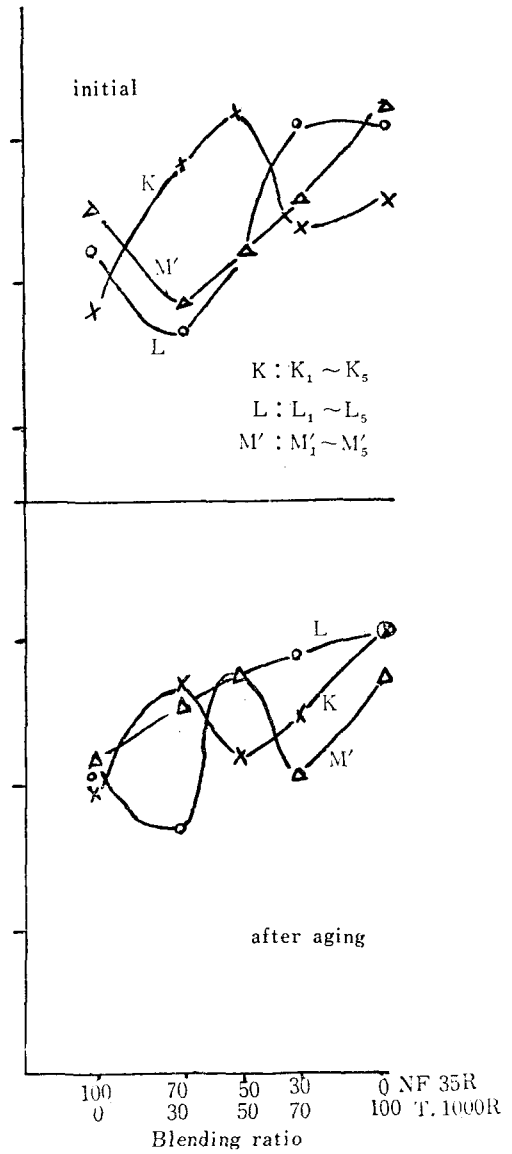


Fig. 10. Comparison of the tearing strength

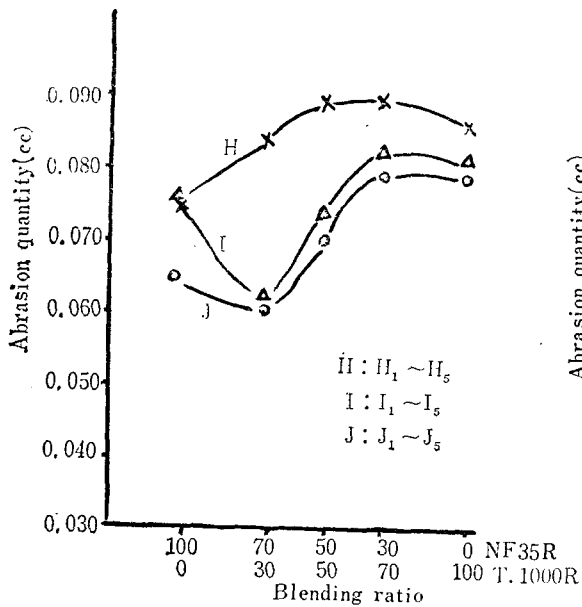


Fig. 11. Comparison of the abrasion quantity

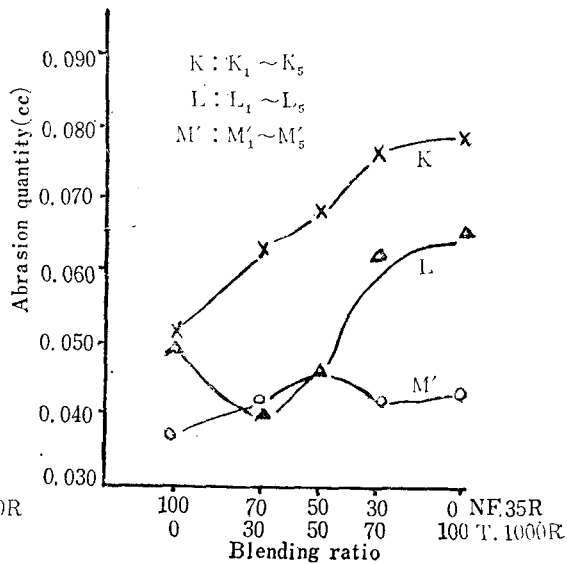


Fig. 12. Comparison of the abrasion quantity

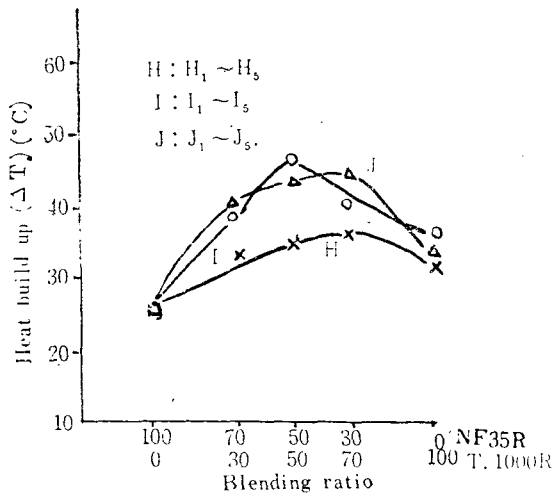


Fig. 13. Comparison of the heat build-up

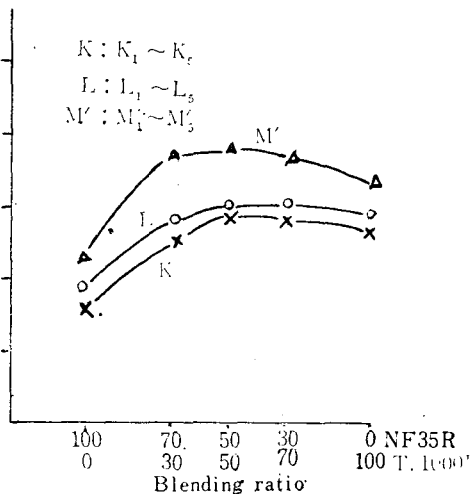


Fig. 14. Comparison of the heat build-up

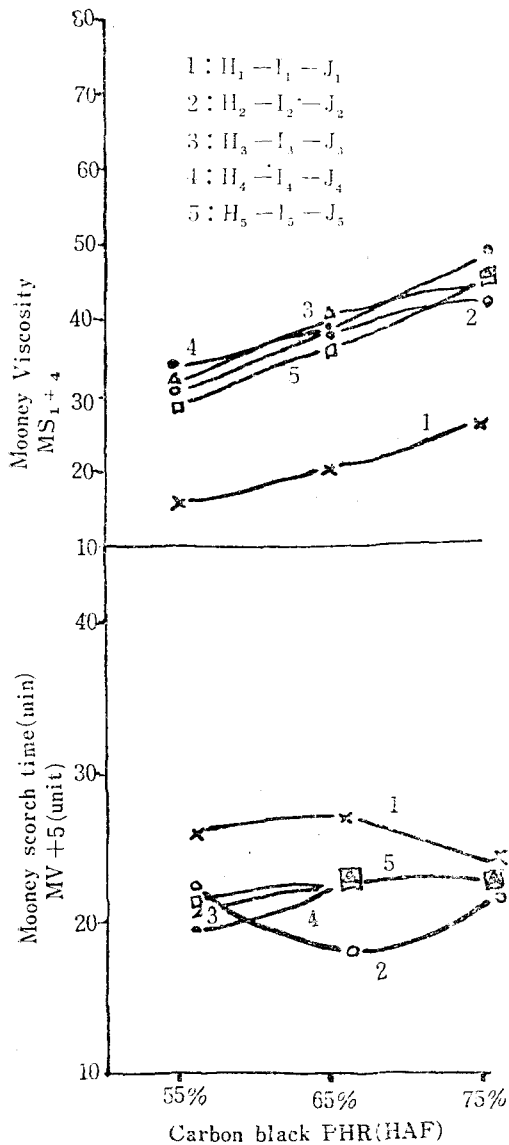


Fig. 15. Comparison of the mooney viscosity and scorch time on various carbon black and it's contents

K는 Diene NF 35R 이 減少될수록 摩耗量을 增加된다

4-7. Diene 및 Turfdene의 變量에 따른 發熱量 과의 關係

發熱量은 polymer only의 경우 Fig.13, 14에서 아는 바와 같이 兩者 모두 Diene NF 35R < Turfdene 이고 HAF의 경우에는 H는 混用比 30/70, I와 J는 50/50 이 max이며 그의 값은 max點에서 H < J < I이다.

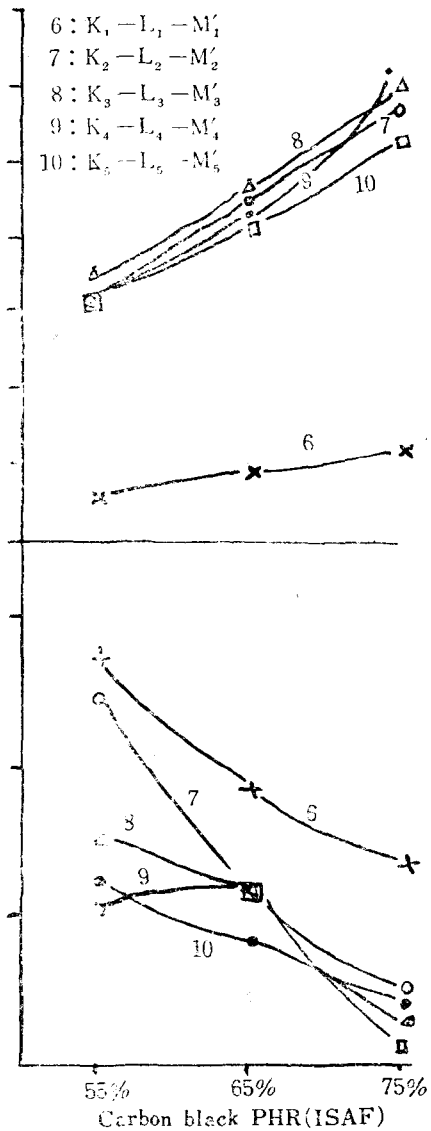


Fig. 16. Comparison of the mooney viscosity and scorch time on various carbon black and it's contents

ISAF의 경우에는 K,L과 M'가 모두 50/50에서 max이다. 그리고 그의 값은 K < L < M'이다.

4-8. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 Mooney Viscosity와 Mooney Scorch Time 과의 關係

Mooney Viscosity에 있어서는 Fig. 15, 16에서 보는 바와 같이 HAF의 경우에는 直線에 가까운 上昇變化

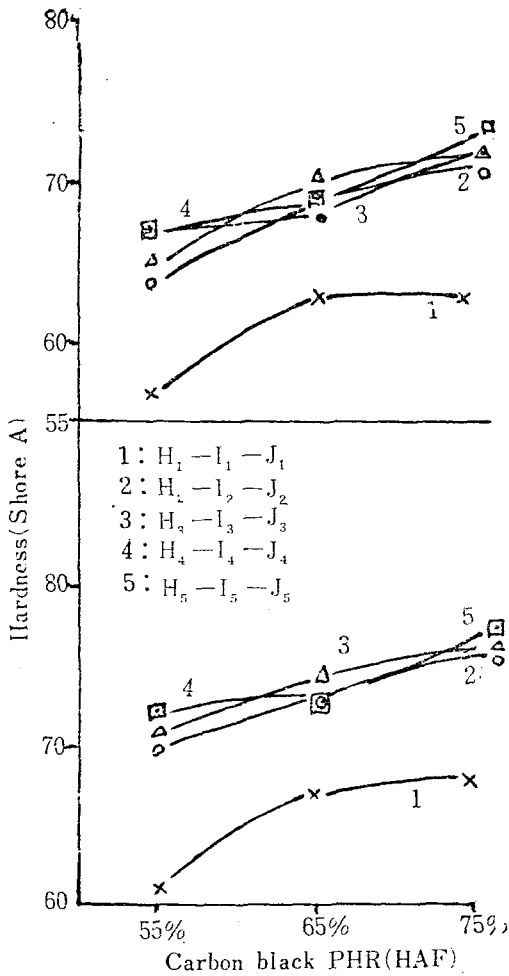


Fig. 17. Comparison of the hardness on various carbon and its contents

를 나타내나 ISAF의 경우에는 직線的으로上昇된다. Scorch Time은 Mooney Viscosity와 反對로 Carbon Black이 増量될 수록 HAF의 경우보다 ISAF의 경우가 직線에 더 가까운 變化이다. 換言하면 Carbon Black이 増大할 수록 Mooney Viscosity 및 Scorch time에 있어서 不良함을 나타낸다.

4-9. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 硬度와의 關係

硬度에 있어서는 Fig. 17, 18에서 보는 바와 같이 HAF의 경우 ①은 65%에서 max을 나타내며 其他는 직線 또는 직線에 가까이 増大되며 ISAF의 경우에는 Carbon Black의 増加에 따라 직線 또는 직線에 가까이 増大된다. 그리고 老化後에는 老化前과 大同小異하다.

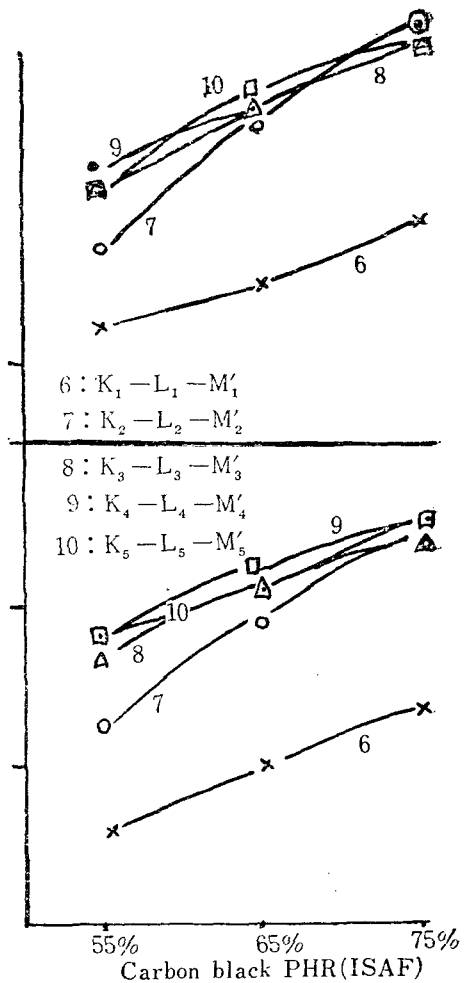


Fig. 18. Comparison of the hardness on various carbon and its contents

4-10. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 引張強度와의 關係

引張強度에 있어서는 Fig. 19, 20에서 아는 바와 같이 Carbon Black 量이 増大됨에 따라 ①, ②, ③, ⑤, ⑦, ⑧, ⑩은 増大된다. 그리고 ④는 65%에서 max點을 ⑥, ⑧은 65%에서 min을 나타낸다. 그리고 老化後에는 老化前에 大同小異한 變化로 그 値가 低下된다.

4-11. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 伸張率과의 關係

伸張率에 있어서는 Fig. 21, 22에서 보는 바와 같이 HAF의 경우 ④, ⑤는 65%를 max으로 하고 ①, ②는 65%를 min으로, ③만은 직線的으로 低下된다. 그리고 ISAF의 경우 ⑦, ⑧, ⑨, ⑩은 Carbon Black 量이 増

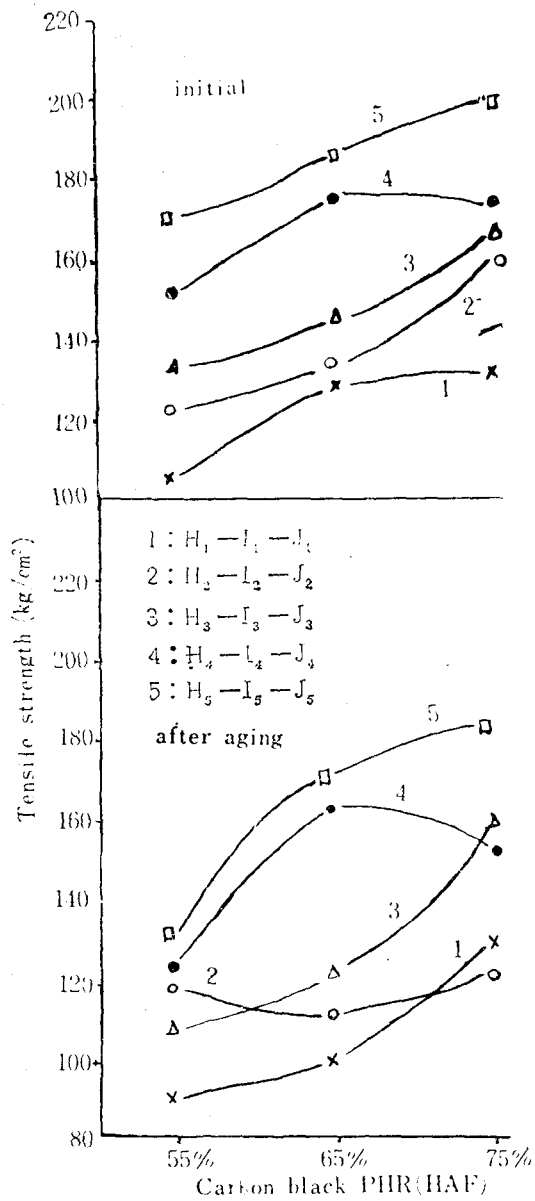


Fig. 19. Comparison of the tensile strength on various carbon black and its contents

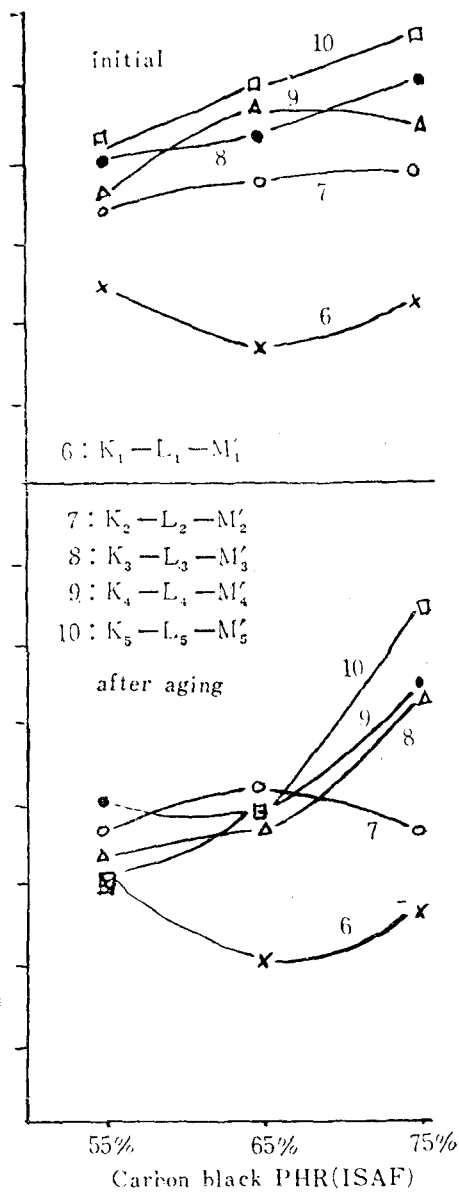


Fig. 20. Comparison of the tensile strength on various carbon black and its contents

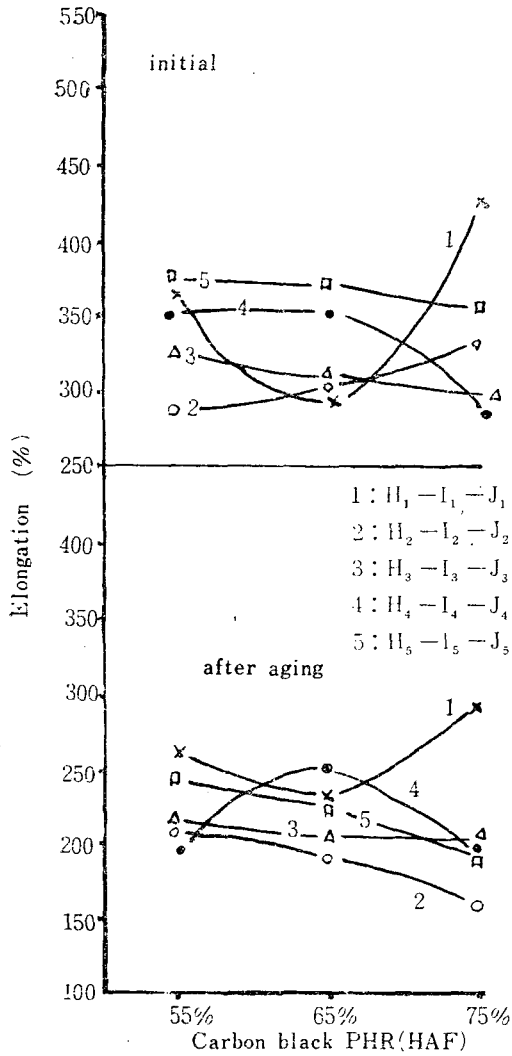


Fig. 21. Comparison of the Elongation on Various Carbon Black and its Contents

가됨에 따라 低下되고 ⑥은 65%를 max으로 한다. 老化後는 老化前과 大同小異하게 低下된다.

4-12. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 引裂強度와의 關係

引裂強度에 있어서 HAF의 경우 Fig. 23에서 보는 바와 같이 ②, ③, ④, ⑤는 65%에서 max點을 나타내고 ①만 65%에서 min點을 나타낸다. ISAF의 경우 Fig.

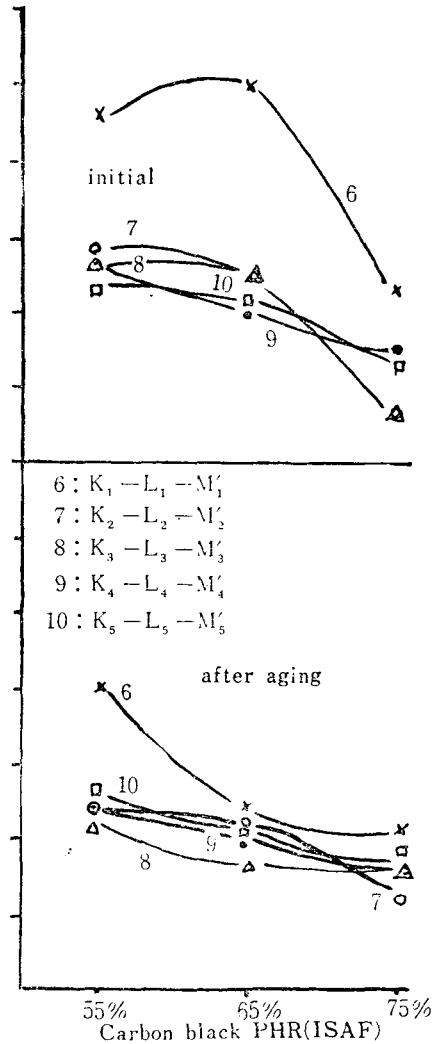


Fig. 22. Comparison of the Elongation on Various Carbon Black and its Content's

24에서 보는 바와 같이 ⑨, ⑩은 65%에서 max點 ⑦, ⑧은 65%에서 min點을 나타내고 있다. 또한 Carbon Black의 量의 增加에 따라 ⑥은 直線的으로 增大된다. 老化後는 老化前과 大同小異하다.

4-13. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 摩耗量과의 關係

摩耗量은 Fig. 25, 26에서 보는 바와 같이 HAF의

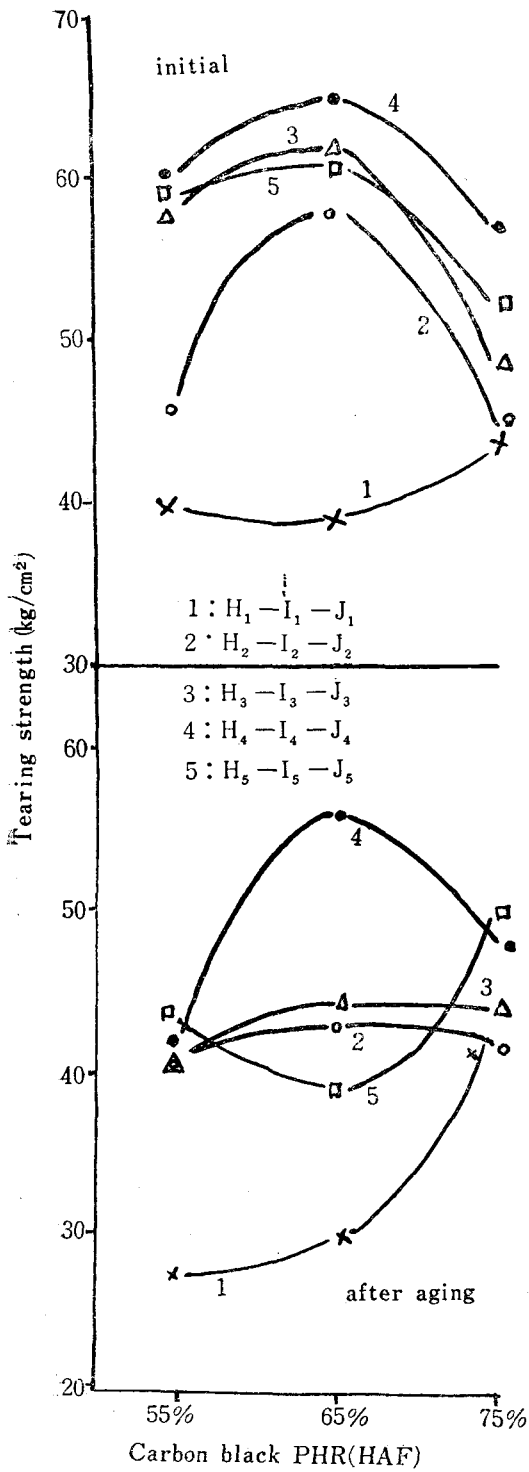


Fig. 23. Comparison of the tearing strength on various carbon black and its contents.

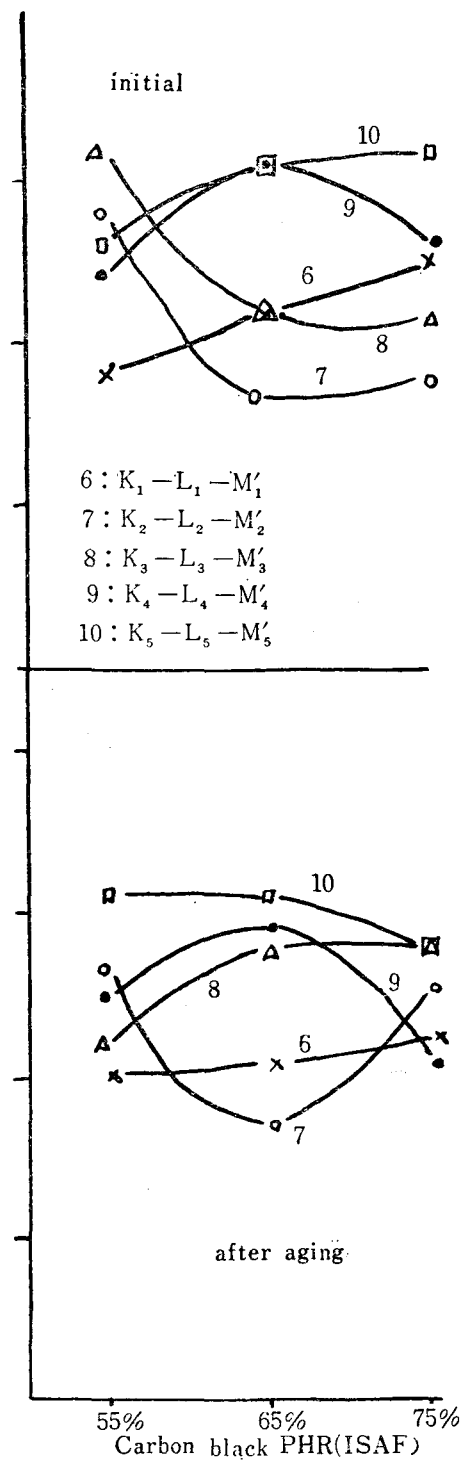


Fig. 24. Comparison of the tearing strength on various carbon black and its contents.

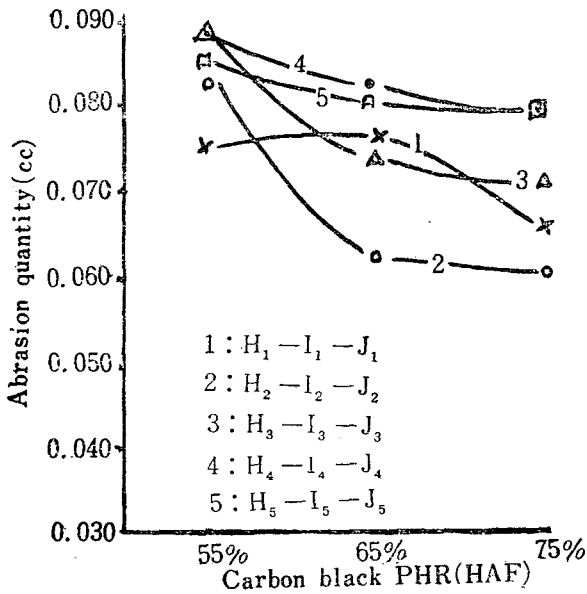


Fig. 25. Comparison of the abrasion quantity on various carbon black and its contents

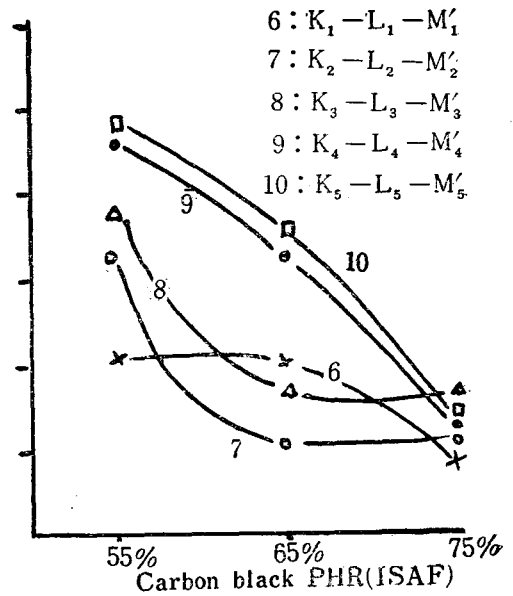


Fig. 26. Comparison of the abrasion quantity on various carbon black and its contents

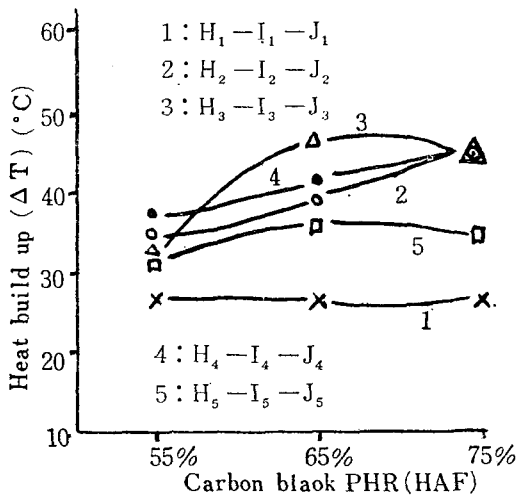


Fig. 27. Comparison of the heat build up on various carbon black and its contents.

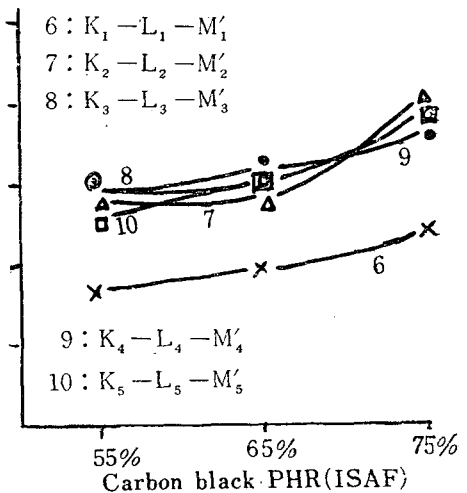


Fig. 28. Comparison of the heat build up on various carbon black and its contents.

경우에는 ①만 65%에서 max 점을 나타내며 나머지는 Carbon Black 양이 증가될 수록 摩耗量은 減少된다. 그리고 ISAF의 경우에는 ⑥만 65%에서 max 점을 나타내고 ⑧, ⑦은 65%에서 min 점을 나타내며 ⑨, ⑩은 Carbon Black 양이 증가할 수록 摩耗量은 減少된다.

4-14. Carbon Black의 種類 및 그의 變量에 따른 發熱量과의 關係

發熱量은 Fig. 27, 28에서 아는 바와 같이 ③, ⑤는

65%에서 max 을 나타내고 ①, ②, ④, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩은 Carbon Black의 增加에 따라 直線 또는 直線에 가까운 變化를 한다. 그리고 그의 大小는 ①, ⑤, ②, ④, ③ 또는 ⑥, ⑩, ⑦, ⑨, ⑧의 順으로 커지는 것이다.

4-15. 天然고무의 配合고무와 Diene, Turfdene의 Blend 고무의 物理的性質과의 比較

4-15-1 Mooney Viscosity와 Scorch Time과의 比較

Mooney Viscosity 에 있어서는 Fig. 29에서 아는 바와 같이 天然고무의 配合고무가 Turfdene 單獨의 配合고무 및 Blend 고무보다 작은 값을 나타내고 Turfdene 單獨의 配合고무 및 Blend 고무는 Carbon Black 量이 많을 수록 그 값이 증대되고 HAF의 경우보다 ISAF의

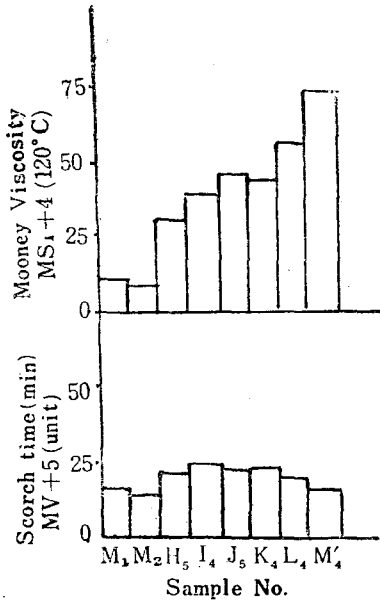


Fig. 29. Comparison of the mooney viscosity and scorch time.

경우가 그 값이 크다. 또는 Scorch Time 에 있어서는 天然고무의 配合고무가 Turfdene 單獨의 配合고무 및 M₄를 除外한 Blend 고무보다 적은 값을 나타내고 이에 미치는 영향은 前者와 反對이다.

4-15-2. 硬度的 比較

硬度에 있어서는 Fig. 30에서 아는 바와 같이 天然고무의 配合고무가 H₅를 除外한 Turfdene 單獨의 配合고무 및 Blend 고무보다 적은 값을 나타내고 HAF의

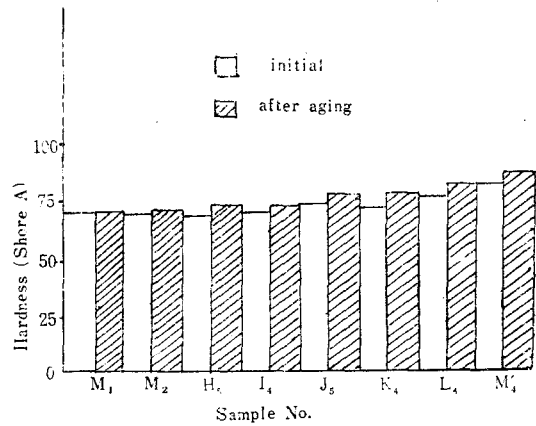


Fig. 30. Comparison of the hardness

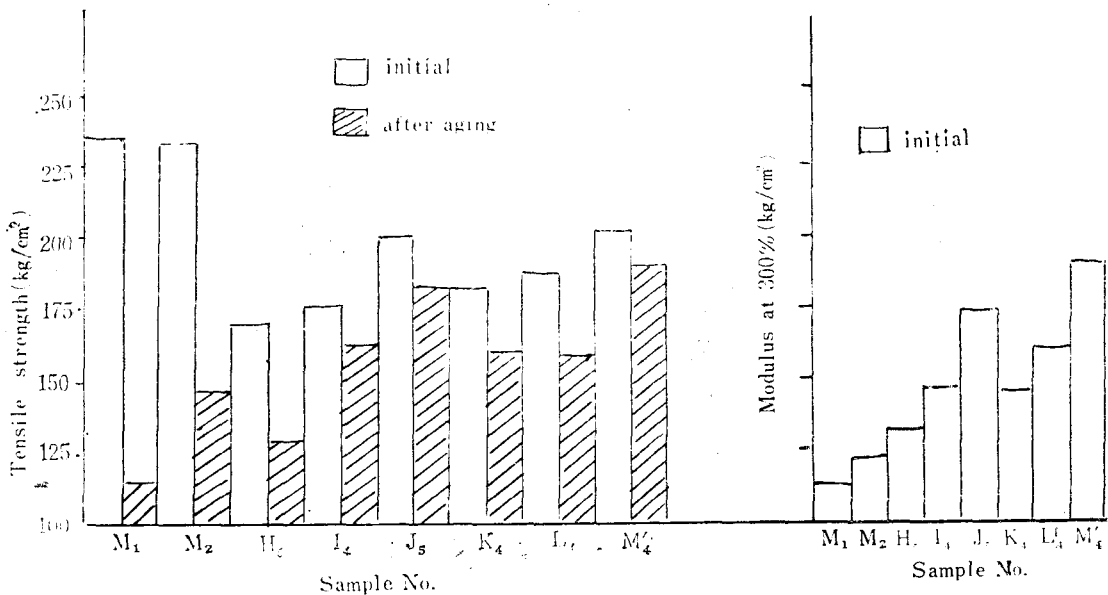


Fig. 31. Comparison of the tensile strength and modulus at 300%.

경우보다 ISAF의 경우가 그 값이 크다.

그리고 老化後의 硬度的 增加率은 天然고무의 配合 고무, HAF의 配合고무 및 ISAF의 順으로 增大된다.

4-15-3. 引張強度 및 Modulus의 比較

引張強度에 있어서는 Fig. 31에서 아는 바와 같이 天然고무의 配合고무보다 低下되나 老化後에는 老化率이 僻 적기때문에 Turfdene 單獨의 配合고무 및 Blend 고무가 오히려 우수하게 된다. Modulus는 天然고무의 配合고무보다 Turfdene 單獨의 配合고무 및 Blend 고무가 僻 우수하다.

4-15-4. 伸長率의 比較

伸長率에 있어서는 Fig. 32에서 아는 바와 같이 天然고무의 配合고무에 比하여 모두 低下되며 老化後에는 老化率이 天然고무의 配合고무와 大同小異하다.

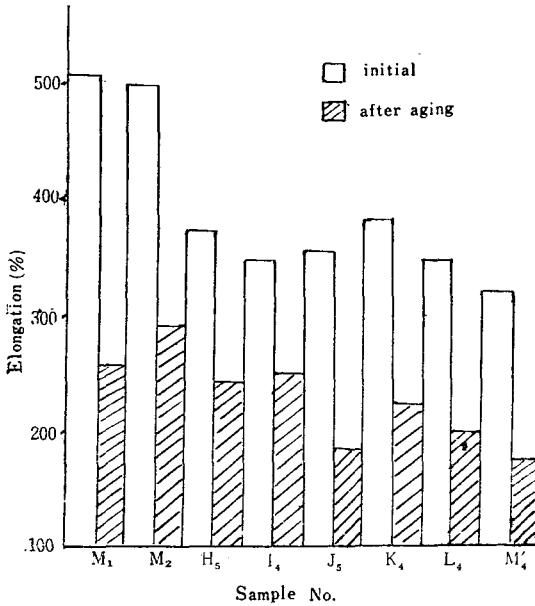


Fig. 32. Comparison of the elongation.

4-16-5. 引裂強度의 比較

引裂強度에 있어서는 Fig. 33에서 아는 바와 같이 天然고무의 配合고무보다 低下되나 그 다음이 Blend 고무 및 Turfdene 單獨의 配合고무의 順으로 적어진다.

그리고 老化率은 天然고무의 配合고무보다 적은 것이다.

4-15-6. 摩耗量의 比較

摩耗量에 있어서는 Fig. 34에서 아는 바와 같이 一般的으로 天然고무의 配合고무보다 그 값이 크나 M₄와 같은 Blend 고무는 오히려 그 값이 적은 것도 있다.

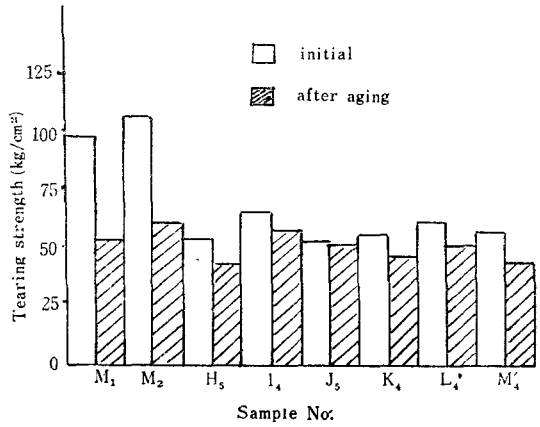


Fig. 33. Comparison of the tearing strength.

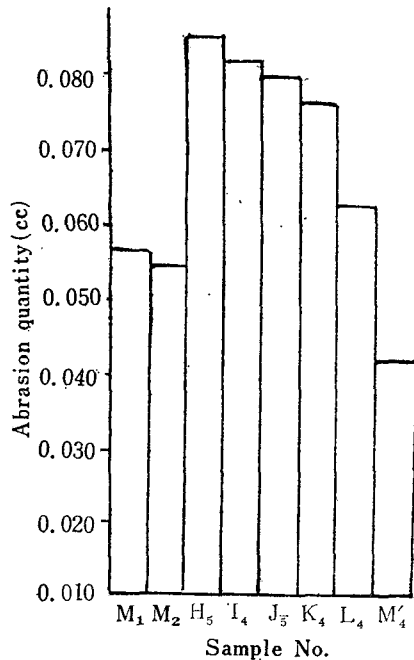


Fig. 34. Comparison of the abrasion quantity.

4-15-7. 發熱量의 比較

發熱量에 있어서는 Fig. 35에서 아는 바와 같이

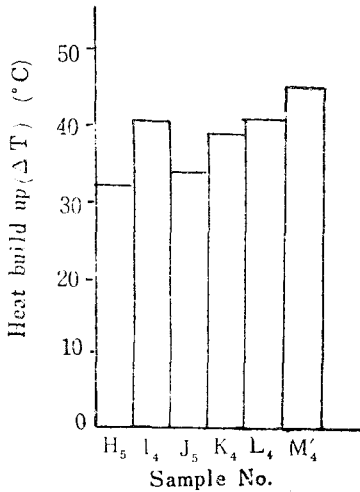


Fig. 35. Comparison of the Heat Build up.

Turfdene單獨의 配合고무가 Blend 고무보다 적은 값을 나타낸다.

5. 結 論

1. Tyre用 Tread 고무로서의 混用比는 Diene NF 35R/Turfdene 1000R=30/70 이 가장 우수하다.

2. Carbon Black의 配合量은 65phr 이 우수하며 引張強度, 引裂強度 및 摩耗量에 있어서는 ISAF가 HAF보다 우수하다.

3. 發熱量은 HAF가 ISAF보다도 적고 Carbon Black의 配合量이 많을 수록 크며 Diene NF 35R가 減少될 수록 增大된다.

4. Carbon Black은 Diene NF 35R보다 Turfdene 1000R에 効果的이다.

5. Mooney Viscosity 및 Scorch Time에 있어서는

Carbon Black의 含有量이 增大됨에 따라 前者는 增大되고 後者는 減少된다.

6. 文 獻

1. 旭化成合成ゴム技報: No.3, 2 (1966)
2. 旭化成合成ゴム技報: No.3, 1 (1966)
3. Rubber Journal: 146(7), 57 (1964)
4. Rubber Industry: 2(8), 485 (1966)
5. Glen. Alliger, F.C. Weissert: The International Rubber Conference, Paris, France, May 25, (1966)
6. J.M. Willis, W.W. Barbin: Paper of Presentation at the Division of Rubber Chemistry, ACS Sept. 16 (1966)
7. Rubber Digest: 18(8), 35 (1966)
8. Rubber Digest: 18(9), 79 (1966)
9. Glen. Alliger, F.C. Weissert: Industrial and Engineering Chemistry 58(8), 36 (1966)
10. F.W. Barlow: Rubber Journal 147(9), 30(1965)
11. 旭化成 Diene Series Vol.1 38 (1966)
12. 旭化成合成ゴム技報 No.3 66 (1966)
13. Noboru Tokita, James L. White: Journal of Applied Polymer Science 10 1011 (1966).
14. W.E. Wolstenholme: Rubber Chemistry and Technology 38, 769 (1965).
15. 李賢五, 李永佶: 고무技術協會誌 Vol.6, No.1, (1971).
16. 李賢五, 李永佶: 고무工學會誌 投稿中
17. 田口重樹, 野澤章: Rubber Digest 13 (8), 73 (1961).
18. 田口重樹, 野澤章: Rubber Digest 13(9), 68 (1961).
19. 小林祐二, 佐竹邦夫: Rubber Digest 15 (12), 31 (1963).