

加硫温度と加硫ゴムの物性について (3)

今回は、前回¹⁾に引き続き、加硫温度及び加硫時間の異なる加硫ゴムの熱老化試験結果について紹介する。

表1の配合に基づき、加硫促進剤(DM, CZ, TT), 加硫温度(120, 140, 160℃), 加硫時間(tc(90), tc(90)の1.5倍加硫, tc(90)の2倍加硫)を変えた条件で加硫したゴムの熱老化試験結果を表2に示す。熱老化後の引張強さ(T_B)における

表1 配合

NR(RSS #1)	100
ステアリン酸	1
酸化亜鉛	5
HAF ブラック	40
硫黄	1.5
加硫促進剤	表2

表2 熱老化試験¹⁾結果

加硫促進剤	DM(1phr)			CZ(1phr)			TT(0.5phr)		
加硫条件(時間)	tc(90)	tc(90)×1.5	tc(90)×2	tc(90)	tc(90)×1.5	tc(90)×2	tc(90)	tc(90)×1.5	tc(90)×2
120℃加硫									
加硫時間(分)	110	165	220	59	89	118	29	43	57
老化前									
T _B (MPa)	25.3	25.2	24.5	31.0	29.7	29.5	29.5	28.1	28.0
E _B (%)	480	470	440	460	450	450	500	480	460
M ₂₀₀ (MPa)	6.7	7.2	7.2	9.4	9.8	9.8	9.4	9.4	9.0
H _A ²⁾	60	61	61	66	66	66	65	65	65
100℃×48h 老化後									
T _B (MPa)	13.9(-45)	12.1(-52)	11.0(-55)	17.2(-45)	15.6(-47)	14.1(-52)	7.6(-74)	7.5(-73)	7.5(-73)
E _B (%)	350(-27)	340(-28)	350(-20)	350(-24)	330(-27)	330(-27)	220(-56)	230(-52)	240(-48)
M ₂₀₀ (MPa)	6.3(-6)	5.8(-19)	4.7(-35)	8.5(-10)	8.3(-15)	7.7(-21)	6.9(-27)	6.1(-35)	5.8(-36)
H _A ²⁾	59(-1)	58(-3)	55(-6)	64(-2)	63(-3)	62(-4)	60(-5)	58(-7)	58(-7)
140℃加硫									
加硫時間(分)	22	33	43	15	23	30	7	11	15
老化前									
T _B (MPa)	22.5	21.4	21.2	29.9	28.1	28.5	28.3	26.2	26.2
E _B (%)	480	440	430	470	460	450	500	480	460
M ₂₀₀ (MPa)	6.0	6.5	6.5	8.3	8.9	8.7	7.8	7.1	7.2
H _A ²⁾	58	59	59	63	64	64	62	61	61
100℃×48h 老化後									
T _B (MPa)	11.7(-48)	9.6(-55)	8.7(-59)	14.8(-51)	14.4(-49)	13.1(-54)	6.2(-78)	6.2(-76)	5.7(-78)
E _B (%)	330(-31)	320(-27)	340(-21)	310(-34)	320(-30)	310(-31)	220(-56)	220(-54)	220(-52)
M ₂₀₀ (MPa)	6.3(+5)	5.5(-15)	4.8(-26)	8.4(+1)	7.5(-16)	7.2(-17)	5.8(-26)	5.4(-24)	4.9(-32)
H _A ²⁾	59(+1)	57(-2)	55(-4)	64(+1)	61(-3)	61(-3)	58(-4)	57(-4)	56(-5)
160℃加硫									
加硫時間(分)	6	10	13	5	8	10	3	5	7
老化前									
T _B (MPa)	19.5	16.8	16.2	28.7	27.2	25.7	27.3	23.9	23.3
E _B (%)	440	420	410	470	460	450	480	440	440
M ₂₀₀ (MPa)	5.8	5.3	5.1	7.9	8.1	7.1	7.2	6.7	6.9
H _A ²⁾	58	57	56	62	63	61	61	60	60
100℃×48h 老化後									
T _B (MPa)	11.6(-41)	8.7(-48)	6.4(-60)	13.9(-52)	11.5(-58)	10.5(-59)	5.3(-81)	5.4(-77)	5.4(-77)
E _B (%)	310(-30)	330(-21)	340(-17)	310(-34)	310(-33)	310(-31)	210(-56)	220(-50)	220(-50)
M ₂₀₀ (MPa)	6.7(+16)	4.6(-13)	3.1(-39)	8(+1)	6.2(-23)	5.8(-18)	4.1(-43)	3.8(-43)	3.7(-46)
H _A ²⁾	60(+2)	55(-2)	52(-4)	63(+1)	59(-4)	58(-3)	54(-7)	53(-7)	53(-7)

1) JIS K6257に準拠, ギャーオープン使用, 老化温度100℃, ()内は変化率(%)を示す。但し, H_Aは変化を示す。
 2) JIS K6253に準拠, タイプA デュロメータ使用

加硫温度及び加硫時間の関係について更に図1及び2に示す。熱老化後の加硫ゴムの物性も、初期物性と同様加硫温度が低い方(120℃)が優れている傾向を示す。低い温度(120℃)で加硫しても通常の加硫温度(140, 160℃)とほぼ同等の耐熱性を示すことがわかる。また、加硫時間による熱老化

物性の影響については、特に認められない。

次回、圧縮永久ひずみ試験結果について紹介する。

引用文献

- 1) NOC 技術ノート No.458: 日ゴム協誌, 72, 120(1999)

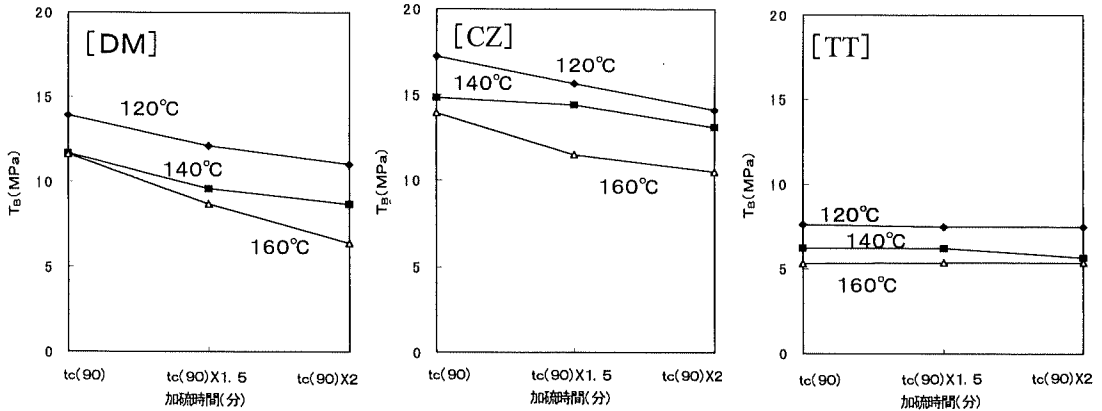


図1 熱老化後の引張強さ(T_B) [実測値(MPa)] における加硫温度及び加硫時間の関係

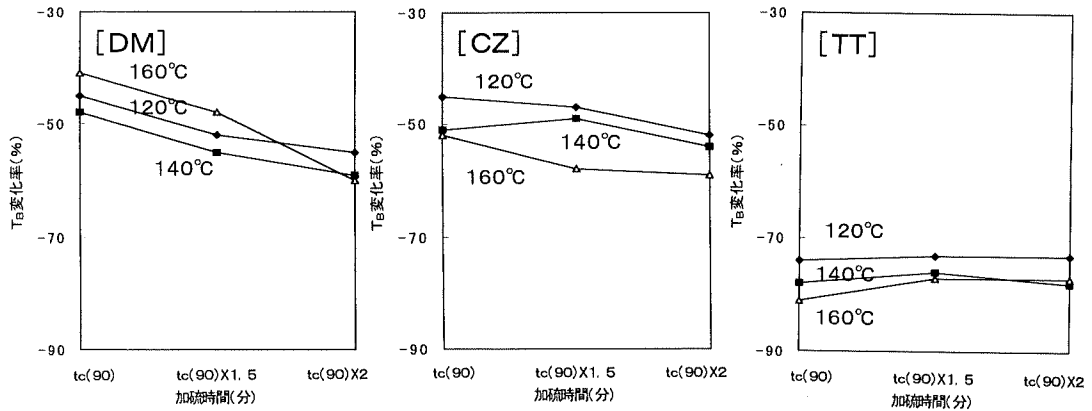


図2 熱老化後の引張強さ(T_B) [変化率(%)] における加硫温度及び加硫時間の関係

ここに記載した内容は、細心の注意を払って行った試験に基づくものでありますが、結果をすべ

て確実に保証するものではありません。

大内新興化学工業株式会社