

ノクタイザー SK (素練り促進剤) について

(7)

素練り促進剤の使用は、密閉式混合機（バンパリーミキサーなど）の普及に伴って増加し、その開発、改良が盛んに行われ、現在に至ってきた。素練り促進剤の世界の総生産量の約90%は、天然ゴム用に使用されているといわれている¹⁾。

密閉式混合機で天然ゴムを素練りする場合、通常ゴム温度は100~150℃ぐらいにまで上昇するため、素練り促進剤の効果は著しく高まり、少量配合(0.1~0.5 phr)で天然ゴムを短時間に解重合することができる。

素練り促進剤を使用することによって、素練り時間を短縮することができ、かつ混練トルクが低下するため混合機の消費電力を節約することができる。また、素練り促進剤を使用した場合は、その添加量、素練り時間、素練り温度を変えることによって、ある程度、素練りゴムの粘度を調節することが容易にできるため、工程管理上からも好ましい場合がある。

ゴムの素練りは、加工又は製品の品質に大きく影響を及ぼすといわれている。すなわち、素練りが足りない場合は、カレンダーの圧延性が悪い、収縮が大きい、スコッチしやすい、配合薬品の分散性が悪いなど。また、素練りが過度の場合は、加硫ゴムの物性が低下し、柔らかい伸びの大きなゴムとなり、加硫中に形崩れを起こしやすく、加硫が遅れるなどが生じるといわれており²⁾、素練りゴムの粘度管理が重要である。

原料ゴムを素練りして、常に一定の粘度の素練りゴムを得るためには、原料ゴムの管理、素練り条件（温度、時間、圧力、バッチサイズ）、配合薬品（素練り促進剤など）、素練りゴムの貯蔵条件、作業者の熟練度、その他素練りゴムの粘度に影響を及ぼす要因について、十分は握し、粘度管理を行うことが必要となる。そのため素練り促進剤においては、品質の一定したもので、かつ貯蔵安定性の良好なものが要求されている。

弊社においては、従来から市販してきた素練り促進剤ノクタイザー SS, SZ に次いでノクタイザー SK を市販しており、NOC 技術ノート³⁾ においても、既に紹介してきた。今回は、ノクタイザー SK を長期間貯蔵（室温密閉）した場合の安定性について、ゴム配合試験を行

い、その素練り効果から貯蔵安定性を検討したので紹介する。

素練り条件としては、天然ゴム (RSS #1) を使用し、試験用小型練りロール機で素練りを行い、素練り温度は、化学的素練りが優先して起こり始めるといわれている115±5℃の温度で行った。

天然ゴムは、生産地、等級(グレード)、ベール間、ベール中、保存状態などによって、粘度及び素練り効果に差が生じることが知られている。天然ゴム (RSS #1) のベール間における素練り促進剤の効果について行った結果を図1に示した。図1からわかるように、ベール間で素練り(ムーニー粘度)に差がみられた。また、図2に示したように使用天然ゴム RSS #1 (素練り前)の保存温度(24h 保存)が、素練り(ムーニー粘度)に影響することが認められた。また、素練りしたゴムの保存温度(24h 保存)による影響については、図3に示したように差は認められなかった。

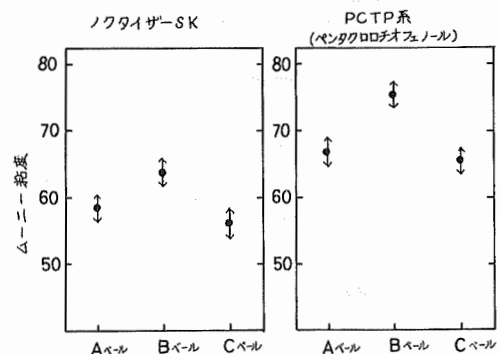


図1 使用天然ゴム (RSS #1) のベール間の差 (素練り及び粘度測定: 1. 試験条件の項に準拠)

でも、十分使用可能であり、ノクタイザーSKの貯蔵安定性の良好なことが推定できる。

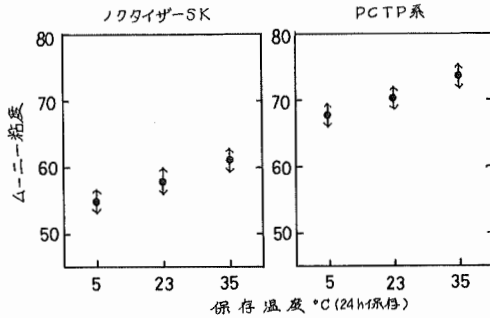


図2 使用天然ゴムRSS #1(素練り前)の保存温度の影響(素練り及び粘度測定:1. 試験条件の項に準拠)

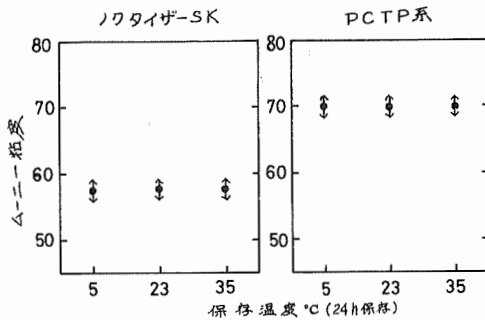


図3 素練りしたゴムの保存温度の影響(素練り及び粘度測定:1. 試験条件の項に準拠)

ノクタイザーSKの長期貯蔵安定性を、天然ゴム(RSS #1)の素練り効果(ムーニー粘度)からみるためには、使用天然ゴム(RSS #1)は同一のゴムベールを使用し(23 ± 2°Cに保存)、また、ゴムベール中のばらつき、素練り温度によるばらつき、素練り手順によるばらつき、粘度測定によるばらつき、その他のばらつきなどが考えられるため、素練り実験は繰り返し3回行った。ノクタイザーSKを室温で貯蔵(密閉)し、各経時日数ごとにサンプリングし、素練り実験及びムーニー粘度測定を行い、約1年間経時した場合についての結果を図4に示した。図4からノクタイザーSKの素練り効果は、1年間を通して貯蔵後も変化していないことが認められる。また、更に2年前、5年前に製造したノクタイザーSKと、ごく最近に製造したノクタイザーSKについて、素練り実験を行い、比較検討した結果を表1に示した。表1から素練り効果に差は認められず、5年間貯蔵(室温、密閉)後

引用文献

- 1) ラバーダイジェスト: 27, No. 9, 36 (1975)
- 2) 川口伊義: 日ゴム協誌 41, 4, 264 (1968)
- 3) NOC 技術ノート: No. 191, 192, 193, 200, 201, 203

実験

1. 試験条件

使用ゴム: 天然ゴムRSS #1 (23 ± 2°Cに保存)
 使用ロール: 88 φmm × 200 Lmm(電熱加熱)
 回転比1.2, ニップ1 mm, 寄せ板間隔 150 mm
 素練温度(ロール温度): 115 ± 5°C
 素練時間: 3分間(試料を添加してからの時間を表す)
 試料(ノクタイザーSK)添加量: 0.2 phr
 ムーニー粘度の測定: JIS K 6300 に準拠, ML_{1+4} , (100°C)

2. 試験結果

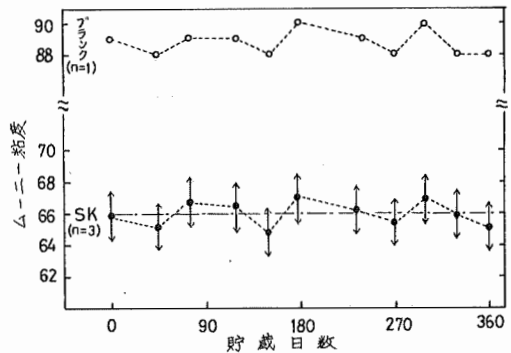


図4 ノクタイザーSKの経時変化による素練り効果(貯蔵条件:室温, 密閉)

表1 2年前, 5年前製造したノクタイザーSKの素練り効果 貯蔵条件:室温, 密閉

	ムーニー粘度			平均値 (n=3)
	n ₁	n ₂	n ₃	
5年前(昭和50年)製造のSK	58	57	57	57.3
2年前(" 53年)製造のSK	60	59	59	59.3
最近 (" 55年)製造のSK	58	57	58	57.7

注) nは繰り返し素練り実験数を示す。

大内新興化学工業株式会社