

高質量化したPNRの遮音特性

富山県工業技術センター繊維研究所 ○(正) 窪田 三郎
早苗 徳光

1. 緒言

エチレンとシクロペンタジエンからディールスアルダー反応により合成、重合されるポリノルボルネン(以下、PNR)は、ガラス転移点が常温域に存在すること、分子量が巨大なこと、プロセスオイルとの相溶性が大きいこと等から良好なダンピング材として期待できる。これらは、既に各種配合剤や加硫条件等の要因を検討し、 $\tan \delta$ が2程度を有するコンパウンドを開発し報告している。また、大量の充填剤添加により高質量化が考えられ、遮音材として期待できる。遮蔽により音響の透過をより低減させる手段として、その表面特性から反射音を増大させるか、素材の高密度化から透過音を減少させる二つがある。後者の場合、密度がその性能を決定する主因子であるが、コインシデンスと称される共振による透過もあり剛性の程度が関与していると言われている。本研究では、PNRに大量の鉛粉末を添加させ、その遮音特性を評価したところ良好な結果が得られたので報告する。

2. 実験

2-1 供試品

PNR (NORSOREX)、HAF (平均径18 nm)、アロマティックオイル、加硫剤(S)加硫促進剤(CBS)、老化防止剤、更に鉛粉末(径数十 μm 、一部アルコキシ系シラン化合物で処理)を加えドライミキシングした後、バンバリニーダにより熔融混練した。このコンパウンドをホットプレス(170 $^{\circ}\text{C}$)でシート状(1~10mm厚)に成形した。

2-2 性能評価方法

透過損失(以下TL)の評価は、簡易遮蔽箱(試作)によりホワイト、ピンクノイズ(震音)音源を用い、A、Cの聴感補正を行った。また、動的粘弾性測定装置により1、10、50、100Hzにおける $\tan \delta$ の温度分散性を評価した。

3. 結果

PNRは、伸展油との相溶性や包含性が大きく、大量の鉛粉も良好に熔融混練できたが、5千部以上ではシランによる表面処理が必要であった。今回用いた試験用バンバリ型ミキサの場合、最大1万部の添加が可能となり、プレス後の密度は8程度と大きく、遮音材に必要な高質量化が達成できた。試料はPNR-PBの均質単板であるため、TLに及ぼす影響は、慣性則に基づく面密度とコインシデンス効果が挙げられる。面密度によるTLへの影響を図1に示す。低周波域で小さいが周波数とともにTLは増大している。。500Hzで見ると面密度16.7Kg/m²

表 鉛添加量とプレス後試料の密度

鉛添加量(部)	オイル量(部)	表面処理	厚さ(mm)	密度(g/cm ³)	面密度
1000	200		1.95	3.0	5.9
2000	200		2.15	4.2	9.1
3000	200		0.90	5.4	4.9
5000	300		2.10	5.8	12.3
7000	300	シラン	2.10	7.1	15.0
9000	300	シラン	2.20	7.8	16.7
10000	300	シラン	2.25	8.0	18.1