

(256)

厚板工場 搬送音低減技術(サイレントロール)の開発

新日本製鐵(株)

名古屋製鐵所

豊吉 義天

〇ハシ 正男

保科 安男

1 諸言 当所厚板工場では冷却床以降の剪断、精整ラインでの厚板搬送音がMAX 114dB(A)に達し、職場環境の面で問題となっていた。この問題を解決するための種々の研究を重ねた結果、テーグルロールを弾性体とし、衝突時の板への外力をソフトにすると同時に、発生エネルギーを吸収できるサイレントロールも完成したので、概要を報告する。

2. サイレントロール開発までの経緯

- 1 STEP: エロ付エプロン、ディスクローラ、タイヤ押し方式等テスト → 減音効果少い
- 2 STEP: オンラインでの騒音データ分析及びオフラインでのミニチュアセットでのテストと、理論的解析により真の騒音発生メカニズムの究明と、それに対する最も効果的な対策の検討の結果次の事が判った。
 - (1) 金属同士の衝突音は周波数成分が高く、又極めてわずかのエネルギーで大なる音発生。
 - (2) 外力をソフトにし衝突音を低く且周波数を下げる以外に本質対策無し → 弾性体ロール
 - (3) 弾性体の中、減音効果の大きいものはゴムである → 長寿命化対策必要
- 3 STEP: 減音効果を高め且長寿命化を狙い、数種類の防音ロールをオンラインで、2年にわたる耐久テスト。応耗量、熱変形、切裂強度、残存率等により評価 → サイレントロール

3. 搬送音発生メカニズム

- ① 搬送時、策々下がった板先端とロールが衝突し、毎周波板波が発生する。
- ② 毎周波の板波が板全体に伝播し、この為板がロールを打てる。
- ③ 板とロールの打撃音は高周波の横振動が板全体に発生し騒音となる。

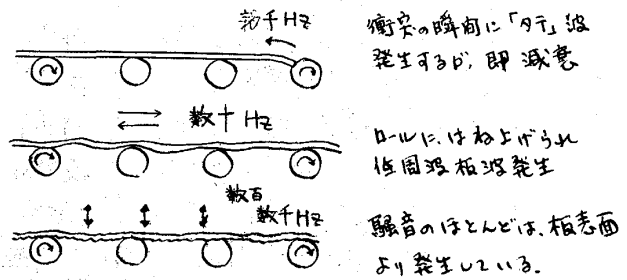


図1 騒音発生メカニズム

4. サイレントロールの構造と特徴

サイレントロールは、右図に示す如くゴムリングと樹脂リングの複合ロールであり、樹脂が減音効果を奏することなく、ゴムリングの欠点を補っている。

① ゴムリング; ワイヤで補強され、耐切裂性、耐熱性を有している。

② 樹脂リング; 騒音発生の大い厚層はゴムで受け減音効果が認められる。一方、騒音発生の小い厚層は、ゴムが逃げ樹脂リングがストッパーとなり、ゴムリングが切裂れるのを防止する。

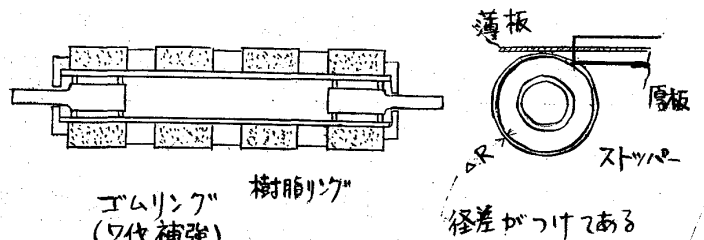


図2. サイレントロール構造説明図

5 効果; サイレントロール設置による減音効果も右図に示す。これにより Log 85 dB(A)は十分達成できる又ゴムリングと樹脂リングの寿命は、スラッグ処理量で、375~400t以上の実績である。

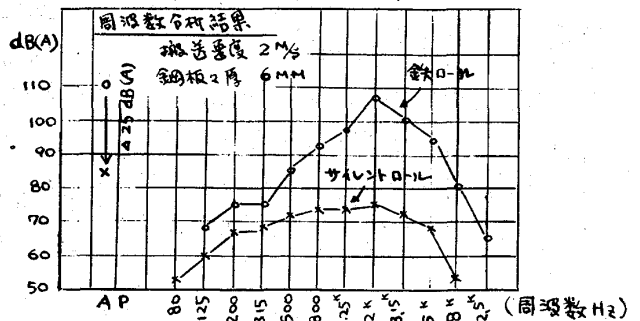


図3 サイレント設置前後の騒音レベル変化結果