

1. 結 言

冷延鋼板製品の薄物化が進むに従い、薄板材の超音波探傷技術の確立が望まれている。薄板の板波USTのレベルアップを実施する場合、探傷周波数を高くする事が有効である事は既に報告されている^{1),2)}。しかし従来実用可能な高周波用タイヤ探触子がなかった。今回、新タイプの高周波用タイヤ探触子を開発したので報告する。

2. 新型タイプ探触子の仕様 (Table 1)

Fig. 1 に基本構造を示すが新型タイヤの大きな特徴は駆動機能と探傷機能を分離する事により探傷用タイヤ厚さの薄肉化(4mm → 1mm)を実施した事により高周波探傷(5MHz)が可能になった点にある。

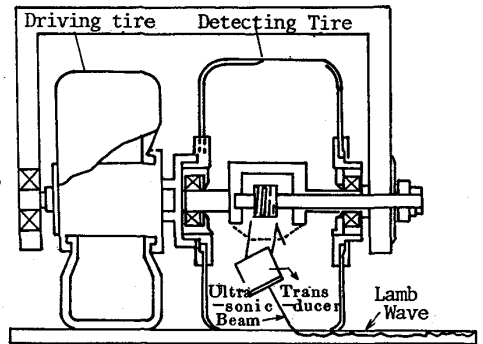


Fig.1 Fundamental Structure of New Wheel Type Probe

3. タイヤ厚さと受信超音波強度との関係

Table 2 に結果を示す。従来タイヤ厚さで探傷周波数を2.25MHzから5MHzに上げると30dB以上の減衰差が生じ実用的でなくタイヤ厚さを1mm以下に薄くする必要がある事がわかる。

Table 1. Specification of New Wheel Type Probe

Table with 3 columns: Item, Type, General Type, New Type. Rows include Rubber Thickness, Driving Method, Test Frequency, and Tire Diameter.

4. 新型タイヤ探触子の走行性

操業ラインに新型タイヤ探触子を仮設置し、走行性、探傷性の検討を行ったが、良好なタイヤ形状で探傷に影響がないこと、又従来タイヤと同等の走行性をもっている事を確認した。

Table 2. Total Attenuation through Rubber Thickness

Table with 3 columns: Test Frequency, Rubber Thickness, 2.25MHz, 5.0MHz. Rows show attenuation for 1mm and 4mm thicknesses.

5. 新型タイヤ探触子の探傷特性

静止状態でのオフラインテストを実施した。

(1) 周波数が高くする事により不感帯長さは短くなり、かつ小さな疵が検出可能となった (Table 3).

Table 3. Detectability at Several Test Frequencies

Table with 4 columns: Item, Test Frequency, Attenuation, Length of Dead Zone, Minimum Detectable Notch. Rows show data for 1MHz, 2.25MHz, 5MHz, and 10MHz.

(2) 板厚が 0.5mm 以下では探傷周波数5MHzでの板波発生強度は高くなる (Fig.2).

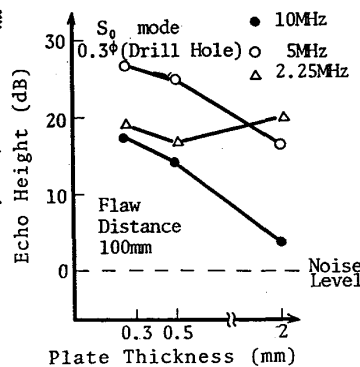


Fig.2 Lamb Wave Intensity at several Plate Thickness

(3) 探傷距離 300mm 程度迄、従来タイヤ (探傷周波数:2.25MHz) より優れた探傷性能を持つ (Fig.3).

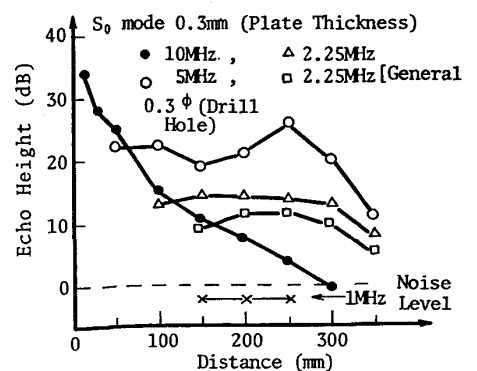


Fig.3 Distance Amplitude Curve

6. 結 言

実用化可能な高周波用タイヤ探触子を開発した。今後、当社和歌山製鉄所等への適用をめざす。

参考文献

1) P.L.Mancfield; Mat Evaluation, (1975) P96

2) 丸山英雄; NDI資料2808