

厚肉非晶質合金箔の加工性と磁気特性

佐藤 駿

(SACO 合同会社)

Magnetic properties of thick amorphous alloy sheets

T. Sato

(SACO Limited Liability Company)

はじめに

急冷法で作製される市販の非晶質合金箔の板厚はすべて 30 μm 以下である。板厚が2倍になれば生産性が上がりコストダウンになる。変圧器のコアでは占積率が向上し機器の小型化ができる。巻線の量も削減され機器の価格を下げる事ができる。実験室規模ではすでに 100 μm をこえる板厚が達成されている¹⁾。しかし、工業規模では、40 μm 以上の非晶質箔が製造されたという報告を聞かない。著者らは最近、25mm 幅、50 μm 厚の FeSiB 非晶質箔帯を連続で 150kg 製造できることを実証した。

本報告では、その厚肉箔の加工性、磁気特性について報告する。

製造方法

合金組成 Fe₇₈Si₉B₁₃ (at%) の非晶質箔帯が、文献1) に示されるダブルスリットノズル法を用いて作製された。幅 25mm、板厚 50 μm である。ロールの肉厚を十分大きくすることが重要である。周速は 25m/s で通常板厚 (約 25 μm) と同じである。パドル付近の様子を Fig.1 に模式的に示した。

加工性

フリー面を外にして密着曲げできる。ロール面を外にすると破断した。スリット加工ができる。最小幅は 1 mm であった。ハンディタイプの金型で冷間打抜き加工ができる。

磁気特性

As cast の磁気特性を Fig.2 に示す。鉄損は 2kHz 以下の周波数で、同じ板厚の 3%珪素鋼板の約 1/2 である。6.5%珪素鋼板に比べても低い。市販の非晶質箔 (25 μm) よりわずかに大きい。

Fig.3 は、トロイダルコアの無磁場焼鈍後の 50Hz における BH 特性を示す。B_m=1.38T における鉄損は方向性電磁鋼板 23ZH85 の 55% である。

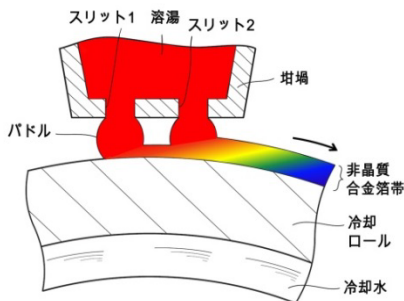


Fig.1 Schematic view of double slotted nozzle method.

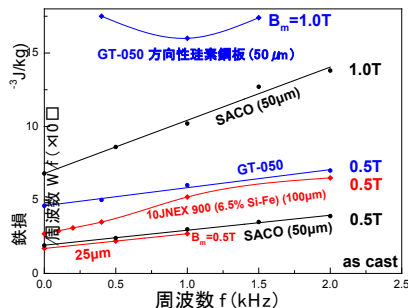


Fig.2 Core losses of thick amorphous sheet comparing other materials.

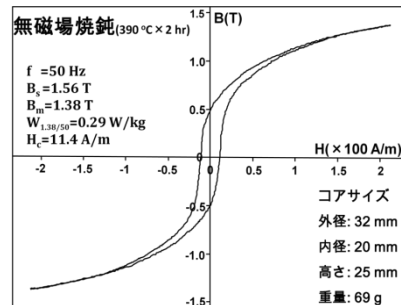


Fig.3 BH loop of thick sheet non-field annealed.

文献 1) 日本特許登録番号 1575136(1990)