

# 高周波低損失 Mn-Zn 系フェライト材料

## Mn-Zn Ferrite with Low Loss at High Frequency

### ML91S

ネットワーク機器や車載用電源に用いられるトランスやインダクター部品には、ソフトフェライトをはじめとする軟磁性磁心が使用されている。電源のさらなる小型化・高効率化に向け、MHz帯高周波駆動が可能なGaN半導体デバイスを用いた電源開発が加速しており、磁心材料においてもより一層の低損失特性が要求されている。

日立金属はこの課題に対し、1～5 MHzの高周波領域で磁心損失(P<sub>cv</sub>)を低減したフェライト材「ML91S」を開発した(図1, 図2)。

主に、フェライトの主組成や添加

物の適正化と、粉碎・焼成プロセス技術による微細結晶組織の実現により、MHz帯における磁心損失の低減を可能とした。

#### 1. 特長

ML91Sは、日立金属従来のMn-Znフェライトと比べ、以下の特長を有する。

- (1) 従来材 ML24D (50-300 kHz 帯適用材)と比較して、結晶粒を約1/3に微細化し、MHz帯での磁心損失を低減した(図3)。
- (2) MHz帯低損失材 ML90S (従来材)の組成および製造プロセスの改良により、ML90S対比で磁心

損失を40%低減(図3, 図4)、製造コストも15%低減した。

#### 2. 用途

高周波低損失特性をもつML91Sを、MHz帯駆動の電源開発が進むネットワークサーバーやACアダプターの電源トランス・インダクターに使用することにより、電源の小型化・高効率化への寄与が期待できる。

日立金属はこれまで同様、顧客電源設計に応じた、適正な磁心設計(材料・形状・巻線)を提案していくとともに、素材のもつ可能性を引き出す材料開発を継続していく。

(高級金属カンパニー)



図1 高周波トランス用フェライト磁心  
Fig.1 Ferrite cores for transformers operating at high frequency

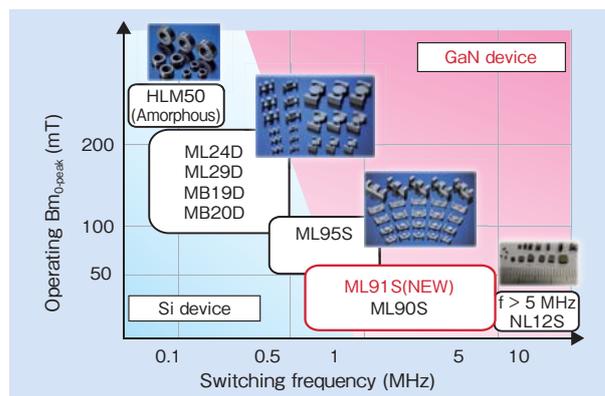


図2 日立金属ソフトフェライト材料と適用周波数の関係  
Fig.2 Switching frequency and operating B<sub>m</sub> for soft ferrite materials

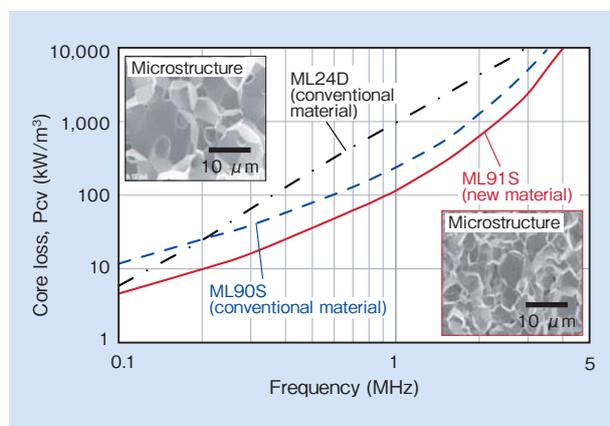


図3 磁心損失(P<sub>cv</sub>)の周波数特性 (B<sub>m</sub> = 50 mT, 100°C)  
Fig.3 Frequency dependence of core loss, P<sub>cv</sub> (B<sub>m</sub> = 50 mT, 100°C)

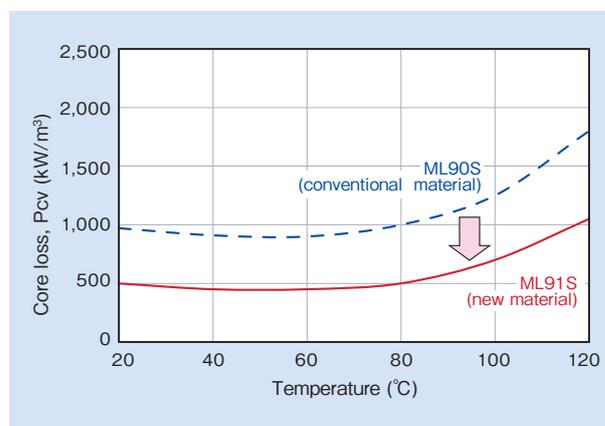


図4 磁心損失(P<sub>cv</sub>)の温度特性 (B<sub>m</sub> = 50 mT, 2 MHz)  
Fig.4 Temperature dependence of core loss, P<sub>cv</sub> (B<sub>m</sub> = 50 mT, 2 MHz)