

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 2 区分
 【発行日】平成 29 年 12 月 7 日 (2017.12.7)

【公開番号】特開 2017-183671 (P2017-183671A)
 【公開日】平成 29 年 10 月 5 日 (2017.10.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-038
 【出願番号】特願 2016-73350 (P2016-73350)
 【国際特許分類】

H 0 5 K 9/00 (2006.01)

B 3 2 B 15/08 (2006.01)

【 F I 】

H 0 5 K 9/00 W

B 3 2 B 15/08 E

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 10 月 23 日 (2017.10.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

少なくとも二枚の金属箔が樹脂層を介して密着積層された構造を有する電磁波シールド材であって、

樹脂層を構成する樹脂は 150 において降伏点をもたず、

電磁波シールド材を構成する金属箔と樹脂層のすべての組み合わせが下記の式 (A) を満たし、

式 (A) : $\sigma_M \times d_M \times d_R \geq 3 \times 10^{-3}$

σ_M : 金属箔の 20 における導電率 (S / m)

d_M : 金属箔の厚み (m)

d_R : 樹脂層の厚み (m)

電磁波シールド材を構成する樹脂層の数を i 、金属箔の枚数を j とすると、下記の式 (B) を満たし、

【数 1】

$$\text{式(B): } \frac{\sum_{a=1}^i (d_{Ra} \times f_{Ra})}{\sum_{b=1}^j (d_{Mb} \times f_{Mb})} \geq 0.8$$

d_{Ra} : a 枚目の樹脂層の厚さ (μm)

f_{Ra} : a 枚目の樹脂層の 150、引張歪 4% における応力 (MPa)

d_{Mb} : b 枚目の金属箔厚さ (μm)

f_{Mb} : b 枚目の金属箔の 150、引張歪 4% における応力 (MPa)

更に、電磁波シールド材を構成する金属箔の枚数を j とすると、1 枚目から j 枚目までのすべての金属箔について下記の式 (C) を満たす電磁波シールド材。

式 (C) : $\{ (d_{Rb1} \times f_{Rb1}) + (d_{Rb2} \times f_{Rb2}) \} / (d_{Mb} \times f_{Mb}) \geq 0.8$

b : 1 から j までの整数

d_{Rb1} : b 枚目の金属箔の一方の表面に隣接する樹脂層の厚さ (μm)

f_{Rb1} : b 枚目の金属箔の一方の表面に隣接する樹脂層の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

d_{Rb2} : b 枚目の金属箔の他方の表面に隣接する樹脂層の厚さ (μm)

f_{Rb2} : b 枚目の金属箔の他方の表面に隣接する樹脂層の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

d_{Mb} : b 枚目の金属箔厚さ (μm)

f_{Mb} : b 枚目の金属箔の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

従って、本発明は一側面において、少なくとも二枚の金属箔が樹脂層を介して密着積層された構造を有する電磁波シールド材であって、

樹脂層を構成する樹脂は 150 において降伏点をもたず、

電磁波シールド材を構成する金属箔と樹脂層のすべての組み合わせが下記の式 (A) を満たし、

式 (A) : $d_M \times d_R \geq 3 \times 10^{-3}$

d_M : 金属箔の 20 における導電率 (S / m)

d_M : 金属箔の厚み (m)

d_R : 樹脂層の厚み (m)

電磁波シールド材を構成する樹脂層の数を i 、金属箔の枚数を j とすると、下記の式 (B) を満たし、

【数 1】

$$\text{式(B): } \frac{\sum_{a=1}^i (d_{Ra} \times f_{Ra})}{\sum_{b=1}^j (d_{Mb} \times f_{Mb})} \geq 0.8$$

d_{Ra} : a 枚目の樹脂層の厚さ (μm)

f_{Ra} : a 枚目の樹脂層の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

d_{Mb} : b 枚目の金属箔厚さ (μm)

f_{Mb} : b 枚目の金属箔の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

更に、電磁波シールド材を構成する金属箔の枚数を j とすると、1 枚目から j 枚目までのすべての金属箔について下記の式 (C) を満たす電磁波シールド材である。

式 (C) : $\{ (d_{Rb1} \times f_{Rb1}) + (d_{Rb2} \times f_{Rb2}) \} / (d_{Mb} \times f_{Mb}) \geq 0.8$

b : 1 から j までの整数

d_{Rb1} : b 枚目の金属箔の一方の表面に隣接する樹脂層の厚さ (μm)

f_{Rb1} : b 枚目の金属箔の一方の表面に隣接する樹脂層の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

d_{Rb2} : b 枚目の金属箔の他方の表面に隣接する樹脂層の厚さ (μm)

f_{Rb2} : b 枚目の金属箔の他方の表面に隣接する樹脂層の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

d_{Mb} : b 枚目の金属箔厚さ (μm)

f_{Mb} : b 枚目の金属箔の 150 、引張歪 4 % における応力 (MPa)

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

また、樹脂層による金属箔のサポート性能を高めて成形加工性を向上する観点からは、成形加工が行われる高温領域における両者の強度バランスが重要である。実験的に 150 において、樹脂層全体の単位幅当たりの強度 ($(d_{R1} \times f_{R1}) + (d_{R2} \times f_{R2}) + \dots$) を、金属箔全体の単位幅当たりの強度 ($(d_{M1} \times f_{M1}) + (d_{M2} \times f_{M2}) + \dots$) で除した値が 0.8 以上であると延性は良好である。つまり、電磁波シールド材を構成する樹脂層の数を i 、金属箔の枚数を j とすると、以下の式 (B) を満たすことが好ましい。

【数 9】

$$\text{式(B): } \frac{\sum_{a=1}^i (d_{Ra} \times f_{Ra})}{\sum_{b=1}^j (d_{Mb} \times f_{Mb})} = \frac{(d_{R1} \times f_{R1}) + (d_{R2} \times f_{R2}) + \dots + (d_{Ri} \times f_{Ri})}{(d_{M1} \times f_{M1}) + (d_{M2} \times f_{M2}) + \dots + (d_{Mj} \times f_{Mj})} \geq 0.8$$

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

$(d_{Ra} \times f_{Ra}) / (d_{Mb} \times f_{Mb})$ は、1.0 以上であることが好ましく、1.5 以上であることがより好ましく、2.0 以上であることが更により好ましい。一方、 $(d_{Ra} \times f_{Ra}) / (d_{Mb} \times f_{Mb})$ は、必要以上に樹脂層が厚い、または高強度になると柔軟性がなくなり、加工性が低下することから、6.0 以下であることが好ましく、5.0 以下であることがより好ましく、4.5 以下であることが更により好ましい。