【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２部門第２区分
【発行日】令和7年4月17日(2025.4.17)

【国際公開番号】ＷＯ2024/029498
【出願番号】特願2024-539146(P2024-539146)
【国際特許分類】
Ｂ２３Ｋ 20/12(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２３Ｋ 20/12 ３６４
Ｂ２３Ｋ 20/12 ３４４

【手続補正書】
【提出日】令和7年1月29日(2025.1.29)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
［作用効果］
本実施形態に係る接合体３、摩擦攪拌点接合方法および摩擦攪拌点接合装置Ｍでは、以下のような作用効果が奏される。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７５】

【表８】

実験	ツール寸法		接合条件				板組				引張強度(kN)	破断モード
	ショルダ径(mm)	ピン径(mm)	クランプ荷重(kN)	回転速度(rpm)	圧入加圧力(kN)	ショルダ圧入深さ(mm)	上板	板厚(mm)	下板	板厚(mm)		
1	7	4	5	2000	12	1.07	6000系Al	1.0	980MPa級鋼	1.2	3.39	プラグ
2	7	4	5	2000	12	1.07	6000系Al	1.0	980MPa級鋼	1.2	3.56	プラグ
3	7	4	5	2000	12	1.07	6000系Al	1.0	980MPa級鋼	1.2	3.35	プラグ

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７６】
　表８に示すように、ピン１１の外径：４ｍｍ、ショルダ１２の外径：７ｍｍ、クランプ１３の加圧荷重：５ｋＮ、ツール１の回転速度：２０００ｒｐｍ、ショルダ１２を圧入する際の加圧力：１２ｋＮ、ショルダの圧入深さ：１．０７ｍｍ、上板３１：上板厚さＴ１

が１．０ｍｍの６０００系アルミニウム合金、下板３２：下板厚さＴ２が１．２ｍｍの９８０ＭＰａ級鋼の条件において、実験を三回行ったところ、引張強度３．３５以上３．５６ｋＮ以下の範囲において、発生した破断モードがいずれもプラグ破断であった。このような条件においても、攪拌接合部４が、接合底面４Ｂ、アンカー４Ａ、フッキング４Ｆおよびインデント４Ｔを有することで、安定して破断モードをプラグ破断にコントロールすることができることが確認された。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００７９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００７９】

【表９】

	ツール寸法		接合条件				板組			
	ショルダ径(mm)	ピン径(mm)	クランプ荷重(kN)	回転速度(rpm)	圧入加圧力(kN)	下板圧入量(mm)	上板	板厚(mm)	下板	板厚(mm)
下限	5	3	4	800	9	0	5000、6000系Al、ダイカスト	1.0	270MPa級鋼	0.7
上限	9	6	10	4000	25	1.0		3.5	1.5GPa級鋼	1.8

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８１】

【表１０】

	ツール寸法		接合条件				板組			
	ショルダ径(mm)	ピン径(mm)	クランプ荷重(kN)	回転速度(rpm)	圧入加圧力(kN)	下板圧入量(mm)	上板	板厚(mm)	下板	板厚(mm)
下限	5	3	5	2000	10	0	6000系Al	1.0	780MPa級鋼	1.0
上限	7	5	7	3000	15	0.3	6000系Al	1.4	1.5GPa級鋼	1.2

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８３】

【表１１】

	ツール寸法		接合条件				板組			
	ショルダ径(mm)	ピン径(mm)	クランプ荷重(kN)	回転速度(rpm)	圧入加圧力(kN)	下板圧入量(mm)	上板	板厚(mm)	下板	板厚(mm)
下限	5	3	6	2000	12	0	6000系Al	1.0	980MPa級鋼	1.0
上限	7	4	7	2000	13	0.41	6000系Al	1.1	1.2GPa級鋼	1.2