

Q-50 FSW（摩擦攪拌接合）に関する特許登録状況はどのようになっていますか？

A-50 FSW についての特許は1992年以来多数の企業が国内外を問わず出願されています。以下に日本において出願され、登録された特許についてお答えします。

特許庁のホームページによると「特許権の発生は特許権の設定登録された日から権利が発生し、特許の存続期間は出願日から20年間」とされています。特に、これからFSWを用いて製品を製造しようと考えている企業にとっては、基本特許であるTWIの特許とその存続期間が気になることと思われます。TWI（英国溶接協会）の特許は日本へは2件出願及び登録されており、1件は1992年11月27日の特願平5-509944「摩擦溶接方法」であり、他の1件は1995年1月5日に登録された特願平7-525109「摩擦攪拌溶接」です。いずれも登録されており、前者は特許番号「第2712838号」、後者は特許番号「第2792233号」です。前者が基本特許といわれるものであり、2012年末には既にきれています。後者については2015年1月4日まで有効です。

後者の特許請求範囲は以下に示すとおりです。

- ① 特に押し出し成形組立構造を接合するためであり、組立られる部材を互いに向くようにして固定する段階と、摩擦熱を発生する回転運動のもとで接合部材の材料より硬い材料のプロープを接合ラインに沿って組立られる部材に差し込む段階と、それにより近接部材の材料に可塑領域を作る段階からなる部材の摩擦攪拌溶接法であって、さらに部材の表面に沿って垂直な方向のプロープピンに沿って材料を同時に流出させることにより、近接の組み立てられる部材の縦方向の延長部材に垂直に可塑性の材料を強力で流出させて形成された溶接の継ぎ目を均質にすることを特徴とする摩擦攪拌溶接方法。
- ② プロープの底面部分が溶接表面に対し垂直から若干傾斜して接合される部材の近傍表面と係合していることを特徴とする請求項1に記載の方法。
- ③ プロープピンの外側構造により溶接領域を通り可塑性の材料が垂直及び横方向に流出することを特徴とする請求項1または②に記載の方法。
- ④ 二個以上の部材がT型の溶接接合をなすように溶接されることを特徴とする前記の請求項のいずれか1つに記載の方法。
- ⑤ 形成された溶接の継ぎ目が重なり溶接接合であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の方法。

Table 1 1992年から2011年までの登録された特許件数の上位10者

順位	特許所有者	件数
1	株式会社日立製作所	143
2	昭和アルミ/昭和電工株式会社	91
3	川崎重工業株式会社	63
4	日本軽金属株式会社	54
5	住友軽金属工業株式会社	50
6	三菱重工業株式会社	45
7	株式会社本田技術研究所	35
8	株式会社マツダ	29
9	日本車輛製造株式会社	21
10	株式会社ボーイング	14

- ⑥ 形成された溶接の継ぎ目が実質的に互いにかなる角度でも配置された二つの部材を接続する角の溶接であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の方法。
- ⑦ 動力源に接続された上側部分とピンを備えた底面部分を有し、回転しほぼ円筒形の本体を備えた部材の攪拌摩擦溶接用非消耗プロープであって、該プロープの底面部分が凹面を有しており、取り付けられたピンがねじ状の表面構造を示すプロープの取り替え可能な部分であることを特徴とする摩擦攪拌用非消耗プロープ。
- ⑧ ピンがピンの中央部分から横方向に突き出しており垂直には①されたブレードの組を少なくとも一つ有していることを特徴とする請求項7に記載のプロープ。

以上が日本にだされたTWIの特許ですが、詳細は各特許番号を参照して特許を入手いただきたいと考えます。

なお、2015年1月5日以降にTWIの特許がきれても、FSWに関する応用特許は数多く申請及び登録されています。これらについて1992年から2011年10月までに日本において登録された特許はFSSWを含めて合計604件あります。従ってこの接合方法を用いて製品を製造する場合にはこれらの特許のうちで、関連するとおもわれる特許について予め調査しておく必要があります。なお、Table 1に登録された特許の保有者の上位10者を示しますが、上位10者で登録された特許全体の90%を占め、さらに上位3者で49%を占めています。また、第10位に米国のボーイング社が顔を出しています。

参考文献

- 1) 平成5年特許出願第509944号「摩擦溶接方法」