

異種材料接合のための新型プラズマ照射装置の開発

[背景・目的]

今後、電気自動車（EV）等では軽量化のため異種材を組み合わせた複合材料の利用が拡大します。複合材料の接着は安価で早く接合できる技術と考えられていますが、現在は接合強度を得ることが困難です。接着強度向上に有望な手段の一つがプラズマ照射技術です。そこで、簡便で多種の部材に使用できて、安価なプラズマ照射装置を開発しました。そして実用化に向け EV 部品等の製造に繋がる処理効果のデータを取得しました。

[研究成果（終了）、これまでに得られた成果（中間）]

- 1 実証用プラズマ照射装置を製作しました（図1）。容量φ850×800mm、試料台サイズ600×420mm、10分以内の排気性能、タッチパネルによる自動操作、4種のガス導入系、高いプラズマ照射の均一性と形状追従性が特徴です。安価で迅速な処理が可能な装置として、多様な材料・部品のプラズマ照射に利用できます。
- 2 プラズマ照射による各種材料の接着性向上データを集めました（図2）。素材・接着剤にもよりますが、接着強度向上の効果は材料の方が破壊するレベルに達しています。また、金属では120秒、樹脂では60秒と短時間の照射で接着強度が向上します。その効果は樹脂では10日以上持続します。



図1 新型プラズマ照射装置実証装置
(左：制御系 右：照射用チャンバー)

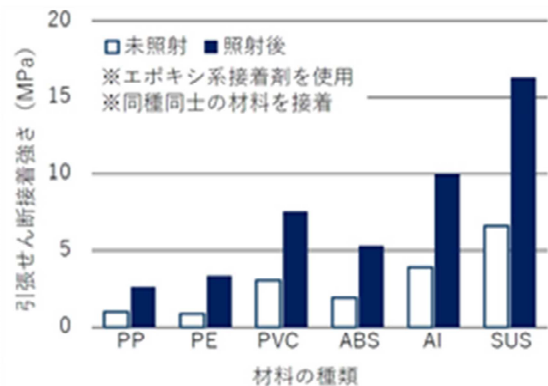


図2 プラズマ照射によって向上した樹脂の接着力
※エポキシ系接着剤を使用
※同種同士の材料を接着

[研究成果の普及・技術移転の計画]

- ・この装置は研究協力企業によって製品化されました。接着や塗装に向けた表面改質を従来より低コストで行うことが可能になります。
- ・企業のテスト利用を進めていきます。現在までに20社のテストを行っています。そのうち3社が技術導入を進めており、1社が装置導入を検討しています。当センターが取得したデータはプラズマ照射条件を決めるのに用いています。
- ・接着以外のめっきや塗装、親水性向上といった用途への展開も進めています。広く多分野に利用してもらうことで、さらに技術的ノウハウを蓄積します。