

(十) 部材の締結

(1) 当該技術の現状

■定義

部材の締結に係る技術は、部品と部品、部分と部分の被締結部を、締結用の部品を用いて締結する技術である。

■主な川下製造業者等の産業分野

自動車、産業機械、情報家電、建物・プラント等の構造物、ロボット、医療、鉄道、車両、航空宇宙等

■種類

ボルト、ナット、小ねじ、タッピンねじ、リベット、ピン等

■現状

川下製造業者等においては、製品の高速化、高強度化、軽量化に加えて、製品の信頼性の向上が求められている。これらの要求に対して、締結用部品の製造事業者及び部材締結技術を提供する事業者は、締結用部品の高付加価値化、信頼性の付与等に応え、締結体の合理的で安全な設計及び部材締結技術の高度化が求められている。

(2) 当該技術の将来の展望

今後の重点的に取り組むべき開発課題として、新素材の利用を促進する難加工を克服する生産技術、締結用部品の高強度化・小型・軽量化技術、締結体の安全性・信頼性を向上させる技術等が挙げられる。また、様々な材料の被締結材を確実に締結し、締結機能を長寿命化させる高い信頼性を有する締結用部品の開発、締結技術・締結方法の開発が望まれている。

さらに、締結用部品の使用環境が多様化、極限化しており、疲労破壊、遅れ破壊、緩み等に起因する締結部の破断を防止する技術開発の高度化が求められていく。

(3) 川下分野横断的な共通の事項

①川下製造業者等の共通の課題及びニーズ

- ア. 軽量化
- イ. 新素材の部材締結
- ウ. 製品信頼性
- エ. 環境負荷の低減
- オ. 生産性の向上
- カ. 高強度化

②高度化目標

- ア. 軽量化
- イ. 新素材の部材締結技術の向上
- ウ. 締結用部品の締付け技術の高度化
- エ. 環境負荷物質を用いない締結用部品の実現
- オ. 製品のリサイクル性の向上に資する締結用部品の実現
- カ. 締結用部品の製造における省エネルギー技術の向上
- キ. 作業効率性の向上に資する部材締結技術の高度化
- ク. 高強度な締結用部品の実現
- ケ. 製品のトレーサビリティの向上
- コ. 生産工程の改善

(4) 川下分野特有の事項

1) 自動車に関する事項

①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

- ア. 締結作業の効率化
- イ. 締結用部品の遅れ破壊の防止

②高度化目標

- ア. 締結作業の効率化に資する締結用部品及び技術の向上
- イ. 遅れ破壊が発生しない高強度な締結用部品の実現

2) 産業機械に関する事項

①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

- ア. 高強度化、耐熱衝撃性
- イ. 遅れ破壊の心配のない高強度化
- ウ. 耐熱、耐寒性の高い締結用部品

②高度化目標

- ア. 新素材による締結用部品の実現

3) 情報家電及び事務機器に関する事項

①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

- ア. 薄板厚部材の安定した締結
- イ. 微細な部品の締結

②高度化目標

- ア. 特殊形状締結用部品の実現
- イ. 極微小な締結用部品の実現

4) 建物、プラント、及び橋梁に関する事項

①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

- ア. 防錆性・耐食性の向上
- イ. 耐震性の向上

②高度化目標

- ア. 高耐食性をもつ締結用部品の実現
- イ. 耐震性に優れた締結用部品及び技術の実現

(4)川下分野特有の事項つづき

5)ロボットに関する事項

①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア. 省スペースへの寄与

②高度化目標

ア. 特殊形状をもつ締結用部品の実現

6)医療に関する事項

①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア. インプラント等における患者の負担軽減

②高度化目標

ア. チタン合金等の生体への負担が少ない締結用部品の製造技術

2 部材の締結技術における高度化目標の達成に資する特定研究開発等の実施方法

(1)高強度化に対応した技術開発の方向性

- ①締結用部品の高強度化
- ②高強度化に伴う遅れ破壊を起こさないという保証を与える評価方法

(2)新素材に対応した技術開発の方向性

- ①高強度アルミニウム合金、マグネシウム合金、チタン合金、樹脂・複合材等の新素材部品の締結

(3)締結用部品の締付けの高度化に対応した技術開発の方向性

- ①締付け確認方法
- ②安定した軸力を導入する表面処理・潤滑剤
- ③非鉄金属部材、異種金属部材、樹脂構造部材等の締付け

(4)環境配慮に対応した技術開発の方向性

- ①有害化学物質の不使用
- ②製品のリサイクル性向上
- ③締結用部品及び材料の製造過程における省エネルギー化

(5)締結機能の向上に対応した技術開発の方向性

- ①組立て及び施工の作業効率性向上
- ②緩み防止
- ③締結用部品の情報化
- ④耐食性の向上
- ⑤マイクロ締結用部品
- ⑥樹脂部材締結
- ⑦特殊形状締結用部品等による締結機能向上

(6)締結用部品の製造工程の高度化に対応した技術開発の方向性

- ①締結用部品製造工程の低コスト化
- ②締結用部品の品質管理