⑷　川下分野特有の事項

当該技術の川下製造業者等が抱える特有の課題及びニーズ並びにそれらを踏まえ中小企業者が行う研究開発の高度化目標を以下に示す。

1）自動車に関する事項

自動車産業の組立て現場は自動化、省力化が進展しているが、締結用部品による締結作業はインパクトレンチ、ドライバー等のハンドツールによるものが大半を占めている。コストダウンと高精度化への要求に対応していくために、更なる締結作業の効率化が求められている。また、遅れ破壊を起こさない高強度な締結用部品の開発も強く求められている。

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

産業機械の生産では、構成部品を締結するために様々な締結用部品による締結が用いられる。特に工作機械においては、切削工程の省力化や高速作業等の厳しい要求仕様に対応する、高性能化、耐熱性、高強度化が求められている。また、建機等の産業機械においては、外力がかかる部分の高強度化とサイズダウンの両立に必要な締結部の剛性の向上、厳しい使用環境にも対応する耐熱性、耐寒性が求められている。

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

情報家電及び事務機器は筐体の軽量化、薄型化が進展しており、締結用部品はこうした部材に対応した特殊な形状が求められることが多い。また、プリント基板を固定するためには非常に小さい締結用部品が用いられるが、機器の小型化に対応するため締結用部品も一層の小型化、高精度化が求められている。さらに、磁気記録部分の固定には非磁性材料の締結用部品が用いられるほか、機器によっては容易に開閉が出来ないように特殊な駆動形体を持つ締結用部品が用いられることがある。

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

建物、プラント及び橋梁は風雨や直射日光、塩分等に晒される厳しい環境の下で長期間使用されることから、防錆や耐食性が強く求められている。また、橋梁の基礎等は巨大な荷重や応力に対応する必要があり、しかも高度な耐震性が必要とされることから、締結用部品には高い強度が求められている。

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

5）ロボットに関する事項

我が国は世界最大の産業用ロボットの生産国であるが、今後はサービスロボット（清掃、警備、介護等に使用されるロボット）の需要の増加が見込まれている。サービスロボットは、安全性、信頼性、利便性に係る技術的な要求水準が、従来の産業用ロボットに比べてさらに高く、またコンパクトな筐体に多くの機能部品を格納することが求められる。

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

医療用の締結用部品の材料には低密度、優れた耐食性、高強度、高い生体適合性、核磁気共鳴画像法（ＭＲＩ）による診断に対応できる特性が求められている。

我が国において高齢化が進展する中、人工関節等インプラントに対する需要は今後拡大が見込まれるが、その市場では米国を始めとする外国製品が高いシェアを占めている。こうした中、国産品のシェア拡大のためには、インプラントに用いられる医療用の締結用部品の更なる性能向上が重要である。

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の高度化

2　部材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

部材締結技術に対する川下製造業者等の課題及びニーズに対応するための技術開発の方向性を６点に集約し、以下に示す。

⑴　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

⑵　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

⑶　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

⑷　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

⑸　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