2.12 特許からみた将来の技術開発の方向

ここでは、第１章および第２章で自動車のリサイクル技術の分析結果をもとに、自動車のリサイクル技術の技術開発の方向を検討してみる。

第１章では、主として自動車のリサイクル技術の詳細技術別出願動向を中心に分析し、さらに第２章では第１章の分析結果をもとに注目されている詳細技術分野別の開発課題とその解決方法を詳細に分析した。

● 自動車部品の中で将来もリサイクルが拡大するもの

第１章の分析結果から、自動車のリサイクル技術の主流は自動車のリサイクル設計であり、特に樹脂部品に関するものがその中心であり、注目されているものとしては、樹脂部品であるパッド入り部品、パッド入り内張り、インストルメントパネルである。さらに樹脂以外の部品ではエアバッグ、エアコンディショナ、ワイヤーハーネスが注目されている。

● リサイクル達成率を高めるキー技術

現在のリサイクル達成率は、ほぼ 85%をクリアーしているが、来る 2010 年の実効リサイクル達成率 95%をクリアーするためには、シュレッダーダストの処理、廃プラスチックの再生処理が最も重要な課題となっている。シュレッダーダストは、その主要成分であるプラスチック等の有機物と、その他、金属、非金属の混合廃棄物である。従って、これらプラスチック廃材の分別・回収、資源化技術の高度な開発技術が必須となる。このため、今後の技術開発の方向は、シュレッダーダスト処理技術、廃プラスチックの回収、ならびに廃プラスチックの資源化に注力されると考えられる

● リサイクル容易化樹脂の利用と素材の統一が進む

第２章の注目される詳細技術分野の分析結果から、最近注目されている開発課題に、リサイクル容易な樹脂を使用する樹脂部品のリサイクル設計、構成樹脂部品の素材の統一があり、積極的にリサイクルしやすい樹脂、例えば熱可塑性ウレタンフォームを利用するパッドやインストルメントパネル、熱可塑性オレフィン樹脂を利用したドアトリム、ピラー、ライニングの開発が盛んである。

素材の統一では、フロアーカーペットの構成繊維を同一の樹脂で形成し、さらなるリサイクル性の向上を図っている。同じように、樹脂以外の部品に関しても、取り外し容易な構造はもちろん構成部品を同系の樹脂で構成するようにして、再生樹脂の樹脂特性低下を防止し、積極的な再生樹脂材の利用を促進する技術が開発されている。

● リサイクルの効率が高い部品・廃材の再利用

さらに、リサイクル率向上、省資源化の工夫として、部品の再利用技術にも注力されるようになった。再利用は、それ自体でほぼ 100%のリサイクル達成率を有することから、耐用年数範囲内のものは極力再利用する傾向がうかがえる。このように再利用技術は、部材のカバーなど自動車の性能に直接関与しない意匠的な部品やフィルター部品に採用される傾向が強い。その一方で、エアバッグを膨張させるときに利用される火薬の再利用技術も出現している。

● 廃材リサイクルの要となる分別処理

これまで記述してきたことは、主に自動車のリサイクル設計の最近の開発技術であるが、

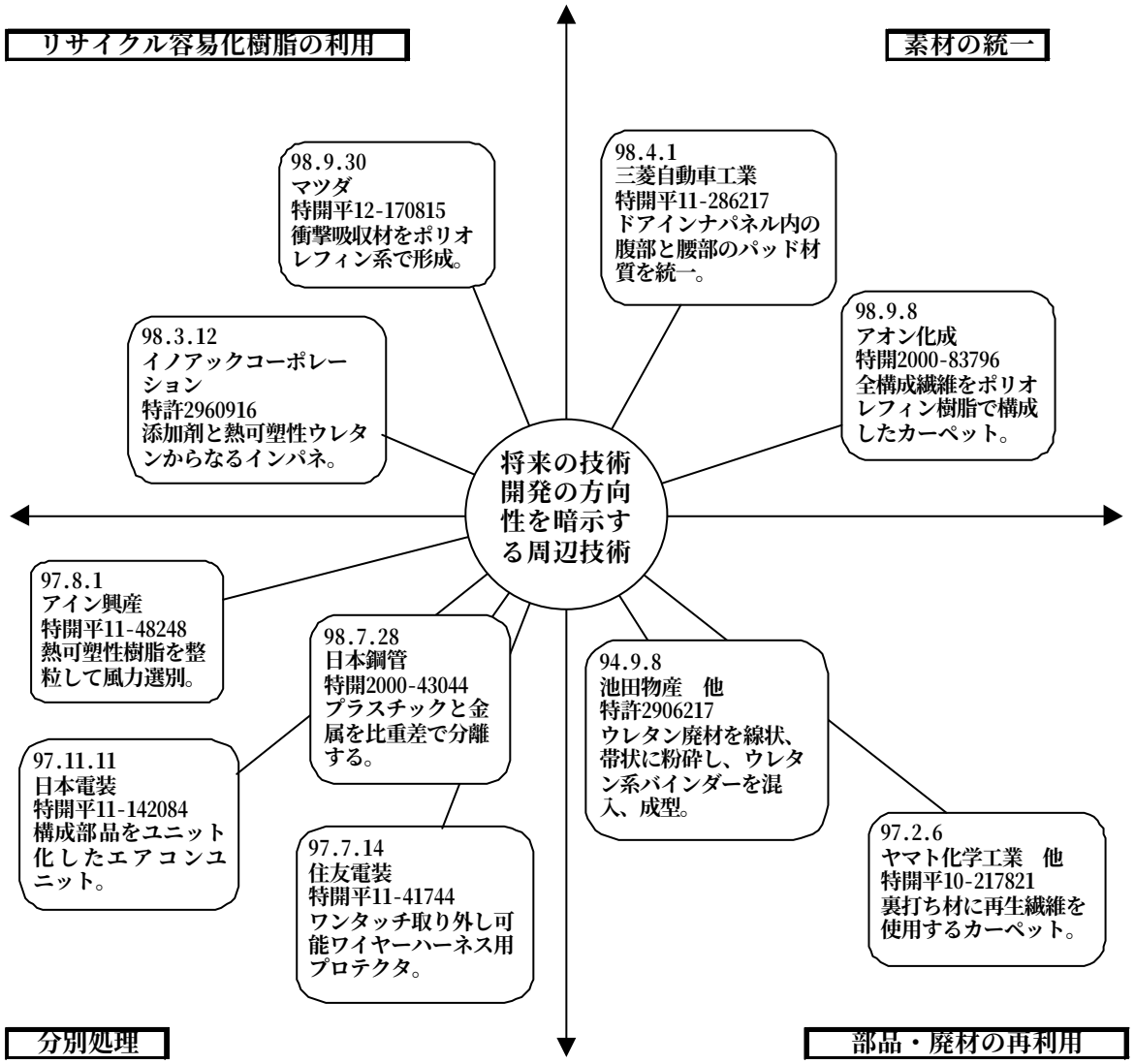
使用済みとなった自動車から出る廃プラスチックあるいは樹脂部品の成型段階で出るプラスチックを含む廃材の処理技術でも、最近注目されている技術がある。それは、プラスチックと金属をその比重差から効率よく分別し、それぞれの成分を資源として回収する技術である。すなわち使用済み自動車から各部品を分解、回収した後、破砕して微小片さらには整粒したプラスチックを含む混合廃棄物を、風力、サイクロン、磁力により樹脂と金属に選別し、それぞれのプロセスで単一成分として回収、資源化する技術である。

また、塗膜付きの樹脂部品に関して、効率よく塗膜を樹脂部品から剥離し、単一樹脂成分として回収、再生する開発も盛んに行われているなかで、材料の削減、塗膜分別処理の不要化を図った塗膜不要のシボ付き樹脂製品の開発技術が現れた。

● **リサイクルの４つの方向**

図 2.12-1 に、注目される詳細技術分野から将来の技術開発を暗示する最近の技術を示す。

図 2.12-1 特許からみた将来の技術開発の方向を暗示する最近の周辺技術



この図から自動車のリサイクル技術の今後の方向性を推測すると、必然的に、リサイクル容易で環境に優しい熱可塑性ウレタン系、ポリプロピレン系を使用する樹脂部品に諸特性を付加する技術が盛んになると予想される。また、廃プラスチック処理の分野では、不純物のない再生樹脂原料・材料（ペレット）を得るために、均一な整粒技術で微粉砕された小片を効率よく樹脂と金属とに選別する技術が不可欠となる。

そして、リサイクル性をさらに向上させるのに必要な要素としては、再生樹脂ペレット材や微粉体に破砕しただけの樹脂材を有効に利用する技術が最も重要と考えられる。このようなリサイクル樹脂を率先して利用する技術が多く開発されれば、自動車のリサイクル化も必然的に促進されると考えられる。現状ではこのような試みで開発されている分野にバンパーやフロアーカーペットの分野があるが、将来、このようなリサイクル樹脂を利用して、リサイクル樹脂ならではの新たな特性を有する樹脂製品の開発技術がいろいろな分野のリサイクル設計に出現すると予測される。

さらに、次世代自動車として電気とガソリンを使ったハイブリッドカー、天然ガスや水素ガスを燃料とする低公害自動車が将来増えることが見込まれることから、バッテリーに使用される電極、高圧用ボンベのリサイクル設計が新たに登場すると予測される。