

## 兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

### 研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	粉末射出成形による発熱微粒子製造法の開発
代表機関	ガウス株式会社
共同研究チーム構成機関	兵庫県立大学
研究分野	ナノ

### 研究結果の概要

#### 【 研究プロジェクトの概要、特色】

本研究では、粉末射出成形技術と低圧含浸無電解めっき技術とを融合させた超微粒子の製造技術を開発し、遷移金属元素と軽金属元素からなる異種金属のナノ複合構造から成る自己伝播発熱微粒子を創製する。この微粒子に外部からエネルギーを与えると、2種の金属の界面で化合物生成のための拡散反応が生じ、0.1秒の間に100程度に昇温可能である。この瞬間発熱エネルギーを利用して、癌細胞を瞬間死滅させる「次世代ナノ医療基盤技術」を提案する。

#### 【 研究の成果】

直径3, 10, 30 $\mu$ mのAl粒子を用い、直径10mmおよび18mm、厚さ2mmの多孔質円板を粉末射出成形で作製した。バインダーと粒子との混合比を制御して、いずれの粒子でも気孔率33%程度の成形体を作製できた。吸引力援用無電解めっき法で、空孔にNiをめっき析出させることができた。しかし、反応を誘起できず、AlとNiの周期性もしくはNiめっき内の不純物のいずれかが原因と考えられる。

#### 【 本格的な研究への展開】

粉末射出成形技術を用いて任意形状・寸法の発熱微粒子を製作する技術を確立した後、医療応用を視野に入れた生体適合性を有する発熱微粒子実現に向けて、同一プログラムの本格的な研究開発移行枠で研究開発を継続する。そこでは、生体適合性を有する微粒子実現とともに、それを用いた悪性腫瘍のピンポイント焼灼治療モデル実験を行い、国内外にその技術の有効性をアピールすることで、その次の大型プロジェクト研究へ繋げたい。

#### 【 今後の事業化に向けた展開】

まずはAlとNiの組み合わせで直径1mm程度もしくはそれ以下の発熱微粒子を作り、その後、生体への適応性を考慮して、生体適合材料の組み合わせ（例えばSiとTi）で発熱微粒子を完成させる。この段階で基本特許取得を目指す。また、成果を展示会や学・論文誌で宣伝するとともにプレス発表を行う。そして、量産に向けた設備整備のための資金調達を行う。

#### 【 地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

兵庫県内には医療関連会社や関連プロジェクトが多数存在している。癌治療は人類の長寿命化を図る上で不可欠であり、本提案が実現すれば、兵庫県初の新規治療技術を世界に発信でき、大きな波及効果が期待できる。