

超電導磁気分離精製装置を開発 抗体医薬・ワクチンの連続・大量・高速の分離・精製が可能に

- プロジェクト名：医薬用タンパク質の小型・高効率超電導磁気分離精製装置の開発
- 対象となる川下産業：その他（医薬品）
- 研究開発体制：タマティーエルオー(株)、(株)ネッツ、(独)産業技術総合研究所、九州大学、大阪大学核物理研究センター



医療用タンパク質磁気分離装置

研究開発の概要

- ・最先端バイオ医療技術において、抗体医薬やワクチンの連続・大量・高速の分離・精製技術が求められている
- ・超電導電磁石による磁気分離装置を開発し、創薬研究開発用装置の実用機を開発する

研究開発成果の概要

- ・高勾配磁気分離システムの製品化
- ・高速分離処理を行うための高速励磁・消磁超電導磁石を開発
- ・高勾配磁気分離用フィルターを開発

サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- 超電導電磁石による医薬品原料の磁気分離装置

製品・サービスのPRポイント(顧客への提供価値)

低コスト、高効率で分離精製

- 医薬用タンパク質の分離精製を低コスト、高効率で行う超伝導磁気分離装置の開発を行った
- 現在のクロマトグラフィー分離による方法に比較して、装置価格が1/2以下となり、分離コストは1/30以下である

分離効率、回収率が向上

- 従来の分離装置に対して分離効率、回収率共に向上した(分離効率98%、回収率94%)
- 従来機での精製能力の数 μg ／40分に対して、数百 μg 、あるいは数mg／時間の分離速度が見込まれる



冷凍機冷却型超電導電磁石の外観

今後の実用化、事業化の見通し

今後の見通しと展望

- 早期に製品の開発を済ませ、サンプル出荷によって市場の評価を得、製品に改良を加えると同時に、生産体制、営業体制を整える
- 予めヒアリングを行っている抗体医薬製薬会社にサンプルを出荷し、製品の性能と有益性を評価してもらう

研究開発のきっかけ

- ・最先端バイオ医療技術が相次ぎ実用化されようとしているが、この抗体医薬やワクチンの開発・実用化に欠かせない技術が連続・大量・高速の分離・精製技術である
- ・現在は非磁性ナノビーズによるスクリーニング技術があるが、この技術では分離にはアフィニティークロマトグラフィーの技術が用いられており、連続運転が困難で、高速・大量・連続の分離精製には向かない
- ・そのため抗体医薬は非常に高価で、医薬の開発研究や医療の実際において支障をきたしている

サポイン事業で実施した研究開発の内容

- **研究開発の目標** 医薬品原料の磁気分離精製法として、超電導電磁石による高磁場中に設置された微小磁性細線の周囲に高勾配磁場を発生し、医薬品原料を磁気分離する装置の課題を抽出し、創薬研究開発用装置の実用機を開発する

従来技術

- ・連続分離運転が困難で、高速・大量・連続の分離精製には向かない

新技術

- ・超電導電磁石を用いて医薬品原料を磁気分離する

新技術のポイント

- ・連続・高速・大量の分離精製が可能である

直面した問題

- ・高速励消磁時に発生する熱を速やかに冷却する構造が必要となった

問題解決のための手段

- ・超電導電磁石巻き枠と冷凍機コールドヘッドとの間の伝熱板は、巻き枠と一体型のアルミ削り出しとして接触抵抗を無くした

手段による影響

- ・高速励消磁時の渦電流防止構造と、効果的な伝熱構造を実現した

研究開発の成果

- **卓上型装置開発のための超電導磁石冷凍システムの開発**
ー達成磁場強度:3T 目標:5分的高速励磁・減磁に対して、0Tから3Tまでの励磁:150秒、減磁:100秒の結果を得た
- **高勾配磁気分離用フィルターの開発**
ーフィルター用SUS細線の断面形状を円形、四角形、菱形として、細線の直径あるいは一辺を20 μm とし、10-12 N以上の磁気力を得た
- **組み合わせ試験**
ー開発した装置を組合せて、懸濁液中のナノ磁気ビーズの最終的な回収実験で、磁気ビーズの捕捉率:97.8%、回収率:94.1%と、満足のいく結果が得られた

成果の生産に要する設備

- 生産用に特段の設備を要しない

サポイン事業終了時点での実用化・事業化の状況／実用化に向けた開発の実施段階

- ・製品の製造に当たっては、構成機器の一つである「極低温冷凍機」は住友重機械工業から購入し、「超電導電磁石」、「フィルター」は材料を購入してネッツ社内で加工製作を行う
- ・これらの構成機器に配管やバルブなどからなるラインを組み込んで、分離装置として完成させる事業化体制を構築した

企業情報 ▶ 株式会社ネッツ

事業内容 | 機械部品・機器の製造販売

住 所 | 埼玉県鶴ヶ島市大字下新田字台448-1

U R L | <http://www.nets-co.jp/> (準備中)

本製品・サービスに関する問い合わせ先

連 絡 先 | 代表取締役社長 中村 秀一

T e l | 049-272-5021

e - m a i l | s-nakamura@nets-co.jp