

2. 産業連携

核融合装置の開発は広範な産業技術の進展を牽引する。

(1) 人材の交流

原子力機構の人事制度:

産業界からの人材支援と、研究開発成果を産業界に還流させるための人事制度(出向職員、外来研究員制度)を活用。

* 原子力機構各研究グループ(平均10人程度)には2~3名の出向職員が常勤。

* ITER工学設計活動(1992~2000年)では、国際チームに派遣した人材323人・年のうち、約56%が産業界からの協力。

(2) 知識の交流

* 先端機器の製作過程における、原子力機構職員と産業界の技術者との連携協力 → 数々の特許を創出

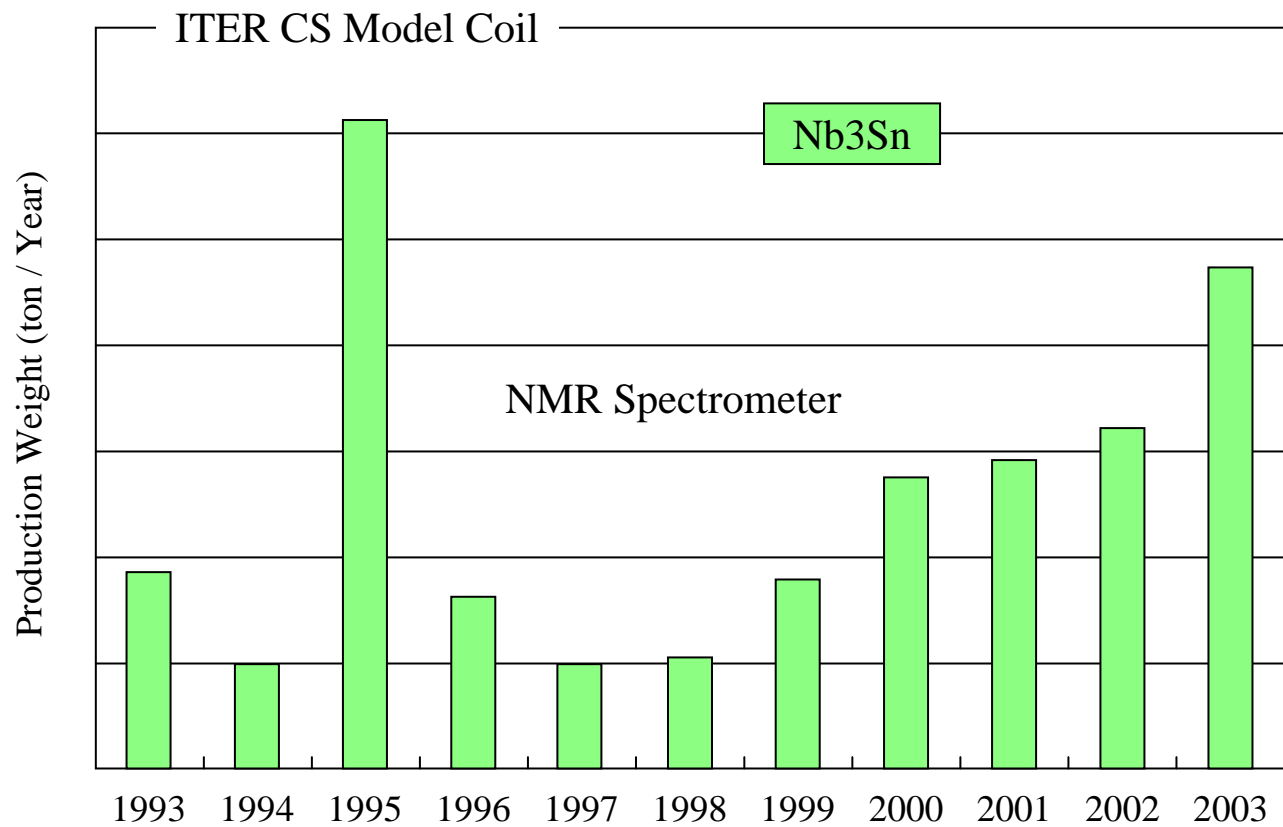
(3) 研究成果の波及

* 工学技術の波及効果

- 産業界の製造技術を通して(一例 6頁)

- 原子力機構がドライバーとなって技術移転、実用化(7頁)

国内A社の超伝導素線の製造量



実用化プロジェクトの事例紹介

グラビマス



自動車部品等の品質管理における標準化技術を創出

腸閉塞治療用イレウスチューブ



腸閉塞(イレウス)及び癒着がある患者に対して適用可能な小腸内視鏡を実用化

フロン系ガスの高効率リサイクルシステムの実用化



連続クロマト試験装置



真空熱天秤

資源リサイクル時代に避けて通れない不純物含有量評価などの材料の品質管理

特殊耐熱天秤の開発

- 溶融Al中からの放出ガス量を重量減少値として計測、Al材の品質管理を実施 -

■仕様

耐熱温度 : 750°C
雰囲気圧 (Ar) : 0.1MPa ~ 1KPa
秤量 : 200g、感度:1mg

■伯東(株)へ技術移転

(特許実施許諾 & 技術指導契約を締結)

■耐熱性と共に耐振動性の確保

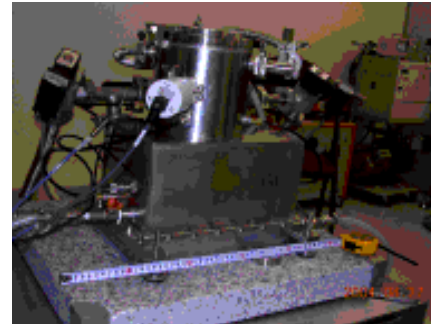
石の架台 (茨城県笠間市稲田産)

■地元企業の原子力業界における発展を目指して、装置を構成する全ての部品を原研の指導の基に製作

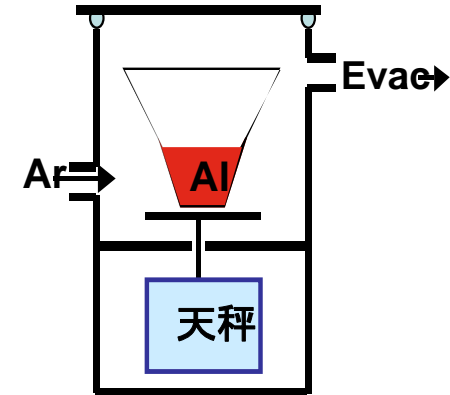
■放出ガス量を重量減少値として計測できるとを実機模擬のAl溶融材で実証。

■ダイカスト展 (平成16年11月) に出展したと

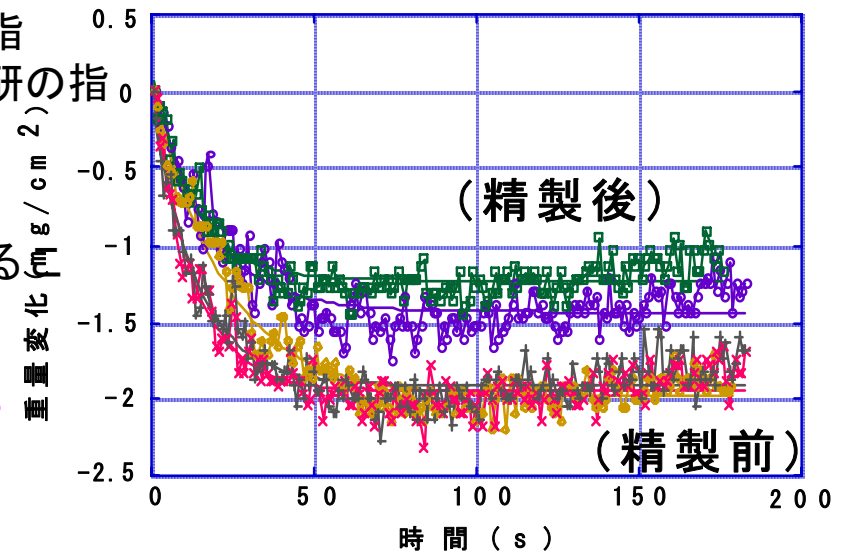
ころ、主要な自動車メーカー (トヨタ、日産、ホンダ他) の技術担当者が興味を示し、現場の品質管理装置として、すでに複数台の購入申し込みあり。



特殊耐熱天秤の外観



特殊耐熱天秤の原理



溶融Alからの放出ガス量の測定例

環境ガスの分離回収への応用

■ 開発目標

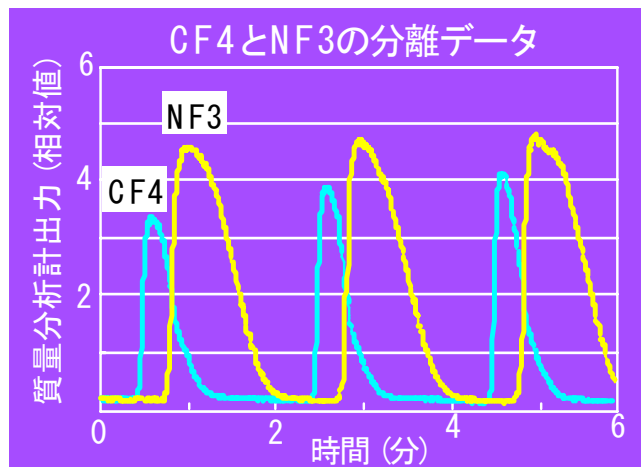
半導体製造工程から排出される地球温暖化ガス（フロンガス、温暖化係数がCO₂の数千倍以上）を、室温で連続分離回収する装置の実用化

■ 従来の処理方法

従来、これらのガスは冷媒（-200℃）による深冷分離法あるいはガス焼却法により処理されていた

■ 開発の現状

原研では、核融合の燃料/He選択排気技術をもとに、沸点差が僅差（約0.6℃）なため従来法では分離することが特に困難であるCF₄/NF₃混合ガスに着目し、吸着材に対する吸着力差を利用して、室温で連続分離回収する基礎実験に成功



■ 実施状況

- ・ 本技術を共同研究締結相手であるオルガノ(株)に提供し、オルガノ(株)でCF₄/C₂F₆混合ガスの実証試験機を製作し、運転試験を実施。上記混合ガスについて99.9%以上の純度で分離回収に成功。



実証試験機機の外観

- ・ 上記試験の結果に基づき、ISSM2004に成果を共同で発表、本件がBest Paperの一つに選ばれた。

3. 今後の課題

(1) 他分野との連携

今後もITERやブローダーアプローチ活動などの核融合研究開発を通して育成される人材の、他分野での活躍を期待するためには、核融合研究開発への新しい人材の供給が必要。

(2) 産業連携

産業界に技術が蓄積されるためには、産業界に一定量の機器製作の機会が継続することと、ITER/BA、研究機関などとの人材の還流が重要。このため、国は研究開発計画を立てる際に技術力の連続性を重要な要素として考慮することが強く望まれる。