

平成21年度概算要求における科学技術関係施策の優先順位付け等について(抜粋)

【材料領域】

独立行政法人物質・材料研究機構関係

(金額の単位:百万円)

優先度	施策名	所管	概算要求額	戦略重点	最重要政策課題	競争的資金	施策の概要	優先順位の理由	特記事項
B	次世代高強度耐熱鋼の開発と信頼性の確立	文部科学省 NIMS	795	○	環		<p>現在、超々臨界圧火力発電の蒸気温度の上限を支配する大型厚肉部材はフェライト耐熱鋼で製作されており、600℃前後が蒸気温度の上限である。フェライト耐熱鋼の代わりに高温強度と耐酸化性に優れたNi基超合金を用いて、上記温度を700℃に上昇させる研究開発が行われているが、Ni基超合金は大型部材の製造性が悪く、耐熱疲労特性に劣るとともに極めて高価である。そこで、既存材料の延長ではなく、原子レベルの構造欠陥を制御するとともに、従来は有害相であるとみなされてきた金属間化合物を強化に利用するという逆転の発想により、高温強度を飛躍的に向上させ、700℃での使用を可能とする高強度フェライト耐熱鋼の材料設計指針を開発する。</p>	<p>○NIMSの世界に優れた長時間クリープ強度の解析評価技術などをベースとする700℃以上で使用可能な高強度フェライト鋼の開発は挑戦的な試みである。</p> <p>○超々臨界圧火力発電という具体的な目的が設定されているので産業界のコミットメントが必要である。民間企業とのコミュニケーションを深めて実用上の問題を全て把握したうえで効果的・効率的に進めるべき施策である。</p>	<p>○650℃ではほぼ目標が達成しているので、より挑戦的な目標である700℃以上に達成目標を上方修正し、集中して実施されることが望まれる。</p> <p>○材料メーカーとの連携、府省連携や民間ユーザーとの連携にも留意しつつ実施していく必要がある。</p>
A	低コスト次世代太陽電池の高効率化基礎研究	文部科学省 NIMS	350	○	革・環		<p>高温・真空プロセスが不要な色素増感太陽電池は次世代太陽電池候補として大きな期待がかかっており、これまで、色素増感太陽電池の内部抵抗の低減及び光閉じ込め効果の向上により、世界最高のエネルギー変換効率を実現している。しかし、色素増感太陽電池はシリコン系太陽電池に比べ、エネルギー変換効率がまだ低いことから、火力発電のコスト(7円/kWh)の実現につなげ、クリーンエネルギーである太陽電池の本格的な普及の要望に応えるため、色素増感太陽電池内部のエネルギーロスを大幅に低減するための基礎理論を構築することにより、平成25年度には変換効率を倍増する。</p>	<p>○日本のシェアが大きい太陽電池の非シリコン化のための基礎研究であり、重要度の高いプロジェクトである。また、NIMSの強みであるナノ材料開発技術を用いて高性能色素材料を開発することは挑戦的な試みである。</p> <p>○変換効率向上のための基礎的・学術的なデバイス物理を確立すること及び人材を本研究分野に引き入れることに注力していく計画が妥当であり、着実に推進すべきである。</p>	<p>○NIMSのポテンシャルを生かして色素増感太陽電池を集中的・基礎的に取り組む中で、基礎研究として何をどこまで明らかにするか、あるいはどのような革新的アイデアがあるかなどを明確にしつつ、文科省や経産省との連携や調整を行いながら進めていくことが適当である。</p> <p>○また、本研究領域は、民間でも進めている状況なので単独ではなくメンバーを集めて、サイズの大きなプログラムに仕上げていくことが望まれる。</p>

B	未利用熱エネルギー回収のための高温用新規熱電材料	文部科学省 NIMS	363	○	環	<p>熱電発電素子は熱エネルギーを電気エネルギーを直接変換できる唯一の固体素子として注目されているが、高温領域対応、高効率化、脱重金属・希少元素の課題を抱えており、民生応用には、新しい熱電材料および素子化技術の開発が強く望まれている。本施策では、脱重金属・希少元素の材料系を対象として、ナノ構造の制御技術や材料化プロセスの開発による熱電材料の開発研究、および高効率化のための物理的・材料学的な支配因子解明の基礎研究を実施し、高温領域で従来材料を凌駕する性能の実用熱電材料を開発する。</p>	<p>○熱電材料・デバイスの基礎から応用までの集中研究が国策的にも必要な段階である。また、CO2削減のため未利用熱エネルギー回収のための高温用新規熱電材料の開発は国として推進する必要があるプロジェクトであるが、計画で意図している物質について研究することにより、高熱電材料開発指針が提示されるかは疑問が残る。</p> <p>○プロジェクトの最初から府省連携、民間連携などオールジャパン体制で進めないと世界トップには近づけないことから、民間企業との連携は必須である。</p> <p>○材料技術、作製技術は高いレベルにあることから、上記の指摘を踏まえた上で、目標とそれに対するアプローチを明確にして、効果的・効率的に実施すべきである。</p>	<p>本PJがNIMSのポテンシャルを生かして基礎からのアプローチを主張するのであれば具体的なアドバンテージや革新的な戦略をわかりやすく提示すべきである。</p>
---	--------------------------	---------------	-----	---	---	---	--	---