

事前評価報告書

研究課題名：コンビナトリアル材料創製に関する研究

研究責任者：知京豊裕 ナノマテリアル研究所ナノマテリアル立体配置グループディレクター

評価委員会日時：平成16年1月27日14時—16時30分

評価委員会委員長及び委員名：

平尾一之 京都大学大学院工学研究科 教授 (委員長)

伊藤 叡 新日本製鐵(株) 技術開発本部先端技術研究所 所長

高須秀視 ローム(株) 研究開発本部 取締役本部長

逢坂哲彌 早稲田大学理工学部 教授

記入年月日：

平成16年2月16日

評価の観点	評価結果
<p>[課題の設定] 新規性・独創性、科学的・技術的重要性、社会的・経済的重要性、国家・社会・産業界の要請、新規産業分野、緊急性、波及効果など</p>	<p>新機能性物質の発明には、より多くの種類の物質を探索することやより多くの成膜のプロセス技術を探査する必要があるが、そのパラメータの組み合わせは無限近くあり、現在でも多大な物質消費や人的資源を必要としている。また、その評価の複雑性も日毎に増加し続けている。このような状況下にある今日、今回提案されたコンビナトリアルによる材料創製に関する研究はまさにタイムリーな提案であり、かつ非常に重要な技術である。評価委員全員の総意としてプロジェクト化を緊急に行う必要があると考えられる。</p> <p>最先端のエレクトロニクスやフォトンクス技術は、超高速、大容量の情報処理を可能にしただけでなく、バイオ等他分野に対する貢献も大きく、その重要性は益々高まっている。これは半導体技術に負うところが多いが、最近では、超微細加工技術の追求だけでなく、半導体の分野に新機能性物質を導入することで、より高機能化や複合機能化を持つデバイスが実現している。このように、新しい材料とか異分野の技術の融合化が積極的に取り入れられ、それに伴って、新材料の創成のため、新しい組み合わせのニーズは益々高まっている。したがってこのプロジェクトは既存の産業分野はもとより新規産業分野へのドアを開く技術としての可能性を秘めており、新産業化と未来社会へのインパクトは著しく大きい。</p> <p>特に今回のプロジェクトの計画では、“産業応用に向けて”ということで材料にターゲットを絞って薄膜系、バルク系、そしてインフォマティックスが対象となっている。</p> <p>薄膜系については、産業応用をデバイス応用と捉え、実際のSi基板上をベースにコンビナトリアル実験を行っていくとのことであった。特に厚さ方向の情報はこれまでのものでは得られていないので、大面積であると同時に、いろいろな工業応用上必要なデータが得られ、妥当なステップと考えられる。但し、組み合わせは膨大なものとなるであろうから、産業用途に最も近く、かつ材料界面の課題レベルが異なるものを選択するとよいと考えられる。</p> <p>バルク系については、セラミックスとガラスについて進めるとのことであった。いづ</p>

	<p>れも組成や微構造、配位構造など多種のパラメータを扱う素材と機能探索分野であり、コンビナトリアルの手法そのものが大きな価値をもつ分野といえる。評価技術もそれに伴って重要となるので、評価のシステム技術構築を次なる目標としている点は妥当である。また、より高速なコンビナトリアル技術を有するシステムの構築なども産業用途では必要になるかもしれない。</p> <p>インフォマティクスについては、これまでのデータベースを基に新たにネットワーク化でデータを蓄積していくなどこれからの産業界にとって重要な課題となっており、今後の革新的なデータベースの構築を先導していくものと考えられる。</p>
<p>[課題への取組み方法] 研究手法・実験方法の新規性・独創性、精密性・緻密さ等や、推進・運営体制の観点から研究責任者の裁量、国際的展開、学協会との連携・協力など</p>	<p>“使ってこそ材料”と発表しておられた通りで、産業界と一緒にこそ価値があるので、まずは今の成膜手段へコンビナトリアル技術を適用してスタートするのが良いと思われる。将来的には薄膜でも、PLDとかSPUTTERでは実現しにくい物質系にも対応出来る成膜方法への展開も期待したい。</p> <p>また、評価は非常に多様なものになりがちであろうと考えられるので、既に得られた特定物性のデータベースも平行して使うなど、あるいはネットワーク的にデータベース探索を行うなどして、価値ある特定のものにターゲットを絞って進めるほうがよいと思われる。</p> <p>いずれのグループも5～6人のポスドククラスを中心にプロジェクト化を図るとのことで、推進・運営可能な体制と思われる。また産業共同、国際共同はすでに自然体で進んでおり、問題ない。目標に産業との連携の強化を常に念頭においておく必要があるであろう。ただ、産独連携を強力に進めて行く上で、薄膜系という名称の代わりにナノ構造系とかナノ薄膜系にされた方が、産業界に対するアピールの強化や基礎研究分野へのインパクトが増大するのではないと思われる。ナノの方が評価側も応用側も幅を広げたスコープになり易いと思われるし、コンビナトリアル技術を最大限に生かせる分野でもある。外部の連携を進めるための課題名のアピール方法についても一工夫が欲しい。</p>
<p>[研究計画] 新規性、独創性、妥当性、年次計画、予算規模、人員配置、購入設備計画、費用対効果、当該大規模プロジェクトが実施されなかった場合の損失など</p>	<p>産独連携では企業側にもある程度の費用負担を期待しても良い。従って、1.7億円/年は妥当だと考えるが、予算や計画等は、手元の資料には含まれていなかったため、正確な判断はできなかった。人員は十分な体制でないかも知れないが、企業側の出向や協力研究員の参加も含めれば立派なプロジェクトになる。いずれにしても、企業側にニーズを充分感じるようなアピールがあれば企業側のサポートを十分利用出来るし、コンビナトリアル技術の社会還元にもなる。</p>

[総合評価]	<ul style="list-style-type: none"> ● 材料関係においては、日本の技術力は欧米より充分高いと考えられている。この点を更に強化していくことは日本の技術戦略上非常に大切なことであり、コンビナトリアル技術はその重要な柱となりうるので、強力にこのプロジェクトを進めるべきである。このプロジェクトでコンビナトリアル技術の土台を作り、さらにはコンビナトリアル材料開発センターへの発展を期待している。そこでは、材料開発受託、コンサルティングを業務として行うなどセンター機能を有する拠点になることが産業界など外部へ大きく貢献する早道と考えられる。 ● 今まで研究されてきている材料系は無機質が中心となっているが、最近では有機質の薄膜を利用した光、電子デバイスの研究も進歩しているので、有機分野との接点も重要だと思う。材料予測への試みにつながるインフォマティックスの構築は重要であるが、知財権の取り扱いが問題になるので、この分野の専門家も入れた充分な対応が望まれる。また、本プロジェクトは新規性等で優れているが、どの分野の材料開発にターゲットを絞るかが、その実質的な成果を左右するので、外部との‘十分な目利き集団’あるいは‘目利きの人物’との連携がより効果的であろう。 			
右記のS, A, B, Fに○を付けてください。	S: 新規課題として特に優れており、そのまま実行すべきである。	A: 新規課題として優れており、実行すべきである。	B: 新規課題として一部修正して、実行すべきである。	F: 新規課題として不適切である。
<p style="text-align: center;">評価委員</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">4</p>	<p><薄膜系></p> <p>S</p> <p>S</p> <p>S</p> <p>A</p>	<p><バルク系></p> <p>S</p> <p>S</p> <p>A</p> <p>A</p>	<p><インフォマティックス系></p> <p>S</p> <p>S</p> <p>A</p> <p>A</p>	