(1124-3)

【ナノテクノロジー・材料分野】

仮訳

スチール開発を後押しー「ヴァーチャル・ファクトリー」への7百万ポンドの投資が合金開発を加速(英国)

2018 年 9 月 25 日

スウォンジー大学が、タタ・スチール およびワーウィック大学のワーウィック・マニュファクチュアリング・グループ(WMG)と共同で開発を進めている新しい「ヴァーチャル・ファクトリー」は、本日発表された 700 万ポンドの資金調達により、新しい合金鋼材料の作製と試験を 100 倍まで加速させ、新製品のより速い商業化を促進する。

スチールは、世界で最も幅広く使用されている構造材である。それは、自動車、建設、パッケージングや軍事産業など、主要な製造業部門の中核をなす。また、運輸、通信、エネルギーや、21 世紀におけるハイテク産業などの国家基盤には欠かせないものであり、その範囲はポジティブ・エナジー・ビルディングから風力タービン、電気自動車まで及ぶ。

近年の鉄鋼業では、技術の変化や顧客ニーズと歩調を合わせるために、イノベーションは非常に重要である。

しかし、現在の新合金鋼開発では、進展が非常に遅く、かつ多段階に渡る緩慢なプロセスを要するという課題がある。数百トンの材料を使用した高コストな試験を要し、その多くは新しいスチール製品として再製されなければならない。

写真：スチールの化学分析−Dr. James McGettrick（スウォンジー大学）とX線光電子分光分析装置。例えば、吸着力や耐腐食力などを向上させるため、この装置でスチールに積層された余剰のナノレイヤーを分析。スチールは建物から車両、食品パッケージに至るすべてに使用されているため、同作業は不可欠である。（クレジット：Swansea University）

スチールの共同研究で長い歴史を有するスウォンジー大学とタタ・スチール、およびワーウィック大学のワーウィック・マニュファクチャリング・クループ（以下 WMG）は、同課題に取り組むため、この度 Prosperity Partnership イニシアティブを通じて、英国・工学・物理化学研究評議会（EPSRC）より研究資金を得た。

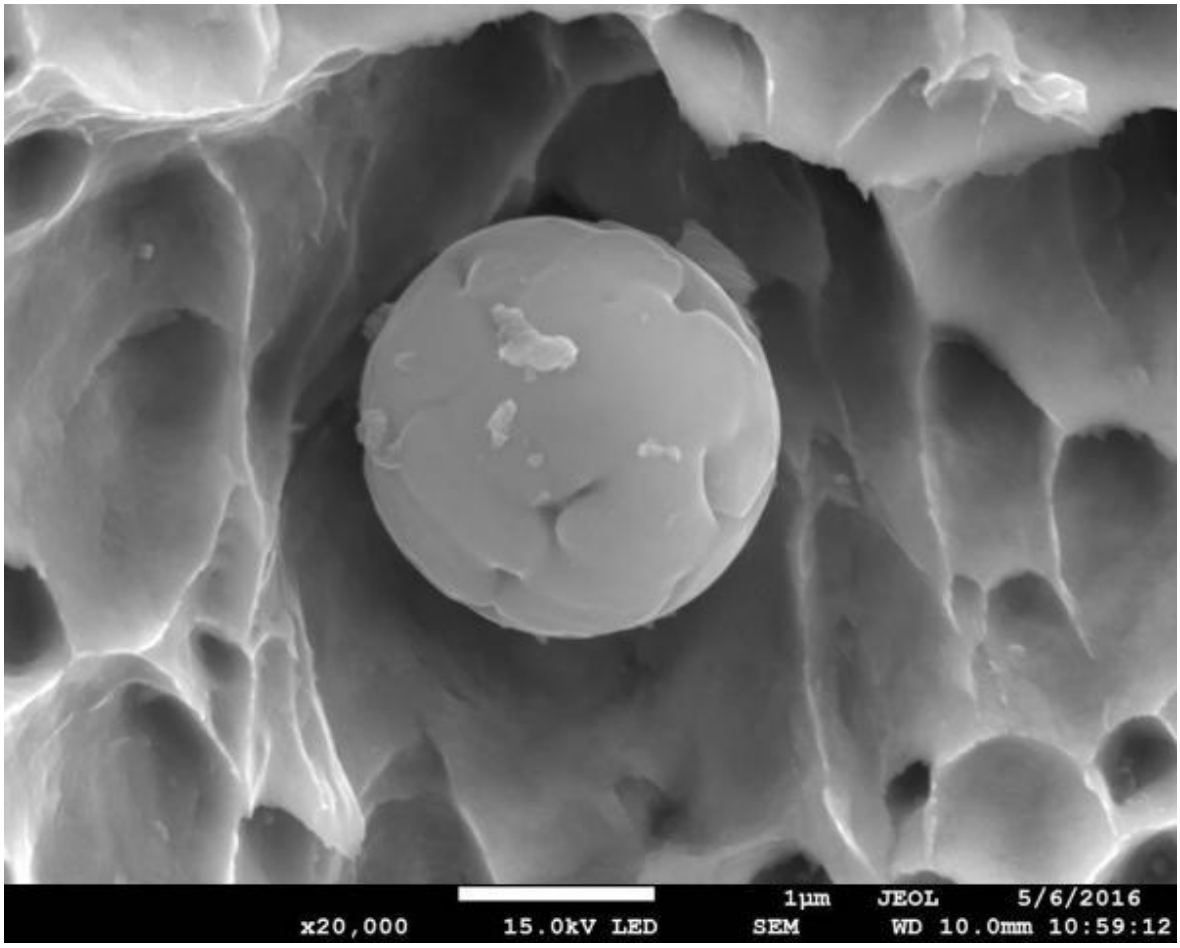
これらの組織による同課題の解決法は、物理的な試験とコンピューターモデリングを組み合わせ、数百個の小さなサンプルの強度、電気・機械特性や耐久性・耐腐食性等を迅速に評価することである。

試験データをコンピューターモデルに入力することにより、モデル精度をさらに高め、最終製品特性をより正確に予測する。その後、見込みのある特性を示す合金を、より大規模かつ詳細に調査する。

このプロセスは、『ラピッド・アロイ・プロトタイピング(以下 RAP)』と呼ばれており、スウォンジー大学の MACH1 ラボと、ワーウィック大学の Advanced Steel Research Centre (ASRC)で開発中である。事実上、実際の製鉄所に代わり、ほとんどの試験が、研究所や画像作成施設といったヴァーチャル・ファクトリー内で実施できるということだ。

この新アプローチがもたらす効果は、とても大きい。

- 従来 1 個のサンプルにかかる試験時間で、100 個のサンプルの試験が可能。
- サンプルは、数グラム程度の少量ですむ。現行の試験方法では、最大 900 トンの材料を要し、そのうち最大 98%は高コストをかけて新しいスチール製品に再製されなくてはならない。
- 概して、より新しくより良いスチール製品が、より速く製造できることになる。
- 新しいスチールは、高燃費車両や、プラスチックを使用しないパッケージング、ポジティブ・エナジー・ビルディング（PEB）やその他様々なアプリケーションにおいて需要がある。新アプローチは、市場のニーズとともに、スチールユーザーのイノベーションを後押しするだろう。



写真：ナノスケールからみたスチール：人間の爪が 1 秒間に成長する長さと同程度の微小なナノレベル構造によって強化された新しいスチールが開発され、より軽量で、効率的な次世代の車両製造に使用されている。（クレジット：**Advanced Imaging of Materials**/Swansea University)

この新しいアプローチは、本共同研究における 3 組織全ての参画及び、EPSRC の Prosperity Partnership イニシアティブを通じた支援があってこそ、初めて可能となった。共同研究をすることにより、互いの専門知識や機材、市場に関する知見などを統合することができ、プロジェクトを成功に導くことができる。

Steve Brown スウォンジー大学工学部教授談：

「イノベーションは、21 世紀の鉄鋼業の要です。このプロジェクトは、イノベーションの大きな後押しとなっており、新しい合金開発を大幅に加速させました。これは、鉄鋼業者が顧客に、より新しくより良い製品をより速く届けられることを意味します。」

「ここスウォンジー大学には、世界に通じる研究施設と研究機材があります。そして、タタ・スチールやワーウィック大学のWMGとの強いネットワークもあります。それなので、私はこのパートナーシップが、我々の鉄鋼業界をイノベーションの最先端の地位の確保の一助となるだろうと、確信しています。」

Martin Brunnock タタ・スチール UK テクニカルディレクター談：

「この革新的なプロジェクトは、顧客にとって魅力的な新しいスチール開発プロセスを加速させ、競争力を与えるものです。」

「スチールは、持続可能なエネルギーや可動性への移行などといった、主要な社会的課題を解決するための重要な役割を担っており、革新的なスチール製品開発の加速化によって、迅速に対応できることは、とても重要です。」

Claire Davis ワーウィック大学 WMG 教授談：

「このプロジェクトは、革新的なスチール化学の転換を加速させ、鉄鋼業のプロセス改善を促進する、とても魅力的な機会です。私たちは新しいスチール作製において鉄鋼くずの水準を上げる機会を追求でき、イギリスの循環型経済にも貢献することができます。」

「スチール研究者にとって、今はとても素晴らしい時代です。RAP 施設は、新しい化学的応用方法と処理経路の迅速な試行を可能にして、産業界に普及させるための提言ができるようにするからです。」

写真：21 世紀のスチールの活用例：スウォンジー大学の「アクティブ・オフィス」や「教室」は、ポジティブ・エナジー・ビルディングであり、建物内のエネルギーを自ら生成、貯蔵し、利用する。空気を吸引して暖房に利用するタタ・スチールの製品を使用。(クレジット: SPECIFIC IKC)

翻訳：NEDO（担当　技術戦略研究センター 企画課）

出典：本資料は、スウォンジー大学(Swansea University)の以下の記事を翻訳したものである。
“Boost for steel - £7 million for "virtual factory" will speed up alloy development”
(https://www.swansea.ac.uk/press-office/news-archive/2018/boostforsteel-7millionforvirtualfactorywillspeedupalloydevelopment.php)
(Reprinted with permission of Swansea University)