

ヴィッカーズ 硬度

100年以上昔の技術がいまだ
高度なPGMの材料開発に貢献

半導体やジェットエンジン部品の設計にしろ、プラチナの結婚指輪のデザインにしろ、材料が変形や摩擦に対してどの程度耐えられるかを正確に測定することは必須だ。その測定に最も広く使われる方法の一つに、英国のエンジニアリング企業であるヴィッカーズ社が 1921 年に開発したヴィッカーズ硬度試験というのがある。

従来の硬度測定方法は特定の材料タイプに限られていたが、ヴィッカーズ硬度試験は汎用性が高いのが特徴だ。ピラミッド型のダイヤモンドの四角錐が付いた器具に一定の力をかけて材料の表面に押し込み、できた窪みの大きさを測定する。その窪みが小さいほど材料が硬く、硬さの程度を表すヴィッカーズ硬度(HV) は、世界中の様々な産業分野で使われている。

ヴィッカーズ硬度試験は、異なる材料でも標準化された方法で硬度測定ができるという点が重要で、これは特にPGMにとって意味が大きい。厳格な条件が求められる産業分野では、純度の高いPGMだけだと硬度が不足している場合があるからだ。

例えばプラチナの HV 値は 55～60、24 金は 25 HV～30 HV、炭素(ダイヤモンド)は全ての元素の中で最も高い 1万 HV。従ってPGMを活用するためには、材料を組み合わせで合金化し、硬度を高めることが有効な手段となる。

少なくとも二つの異なる化学元素を使い、その一つ以上が金属である元素を組み合わせたものを合金と呼ぶが、特定の状況に対して最も適した合金を作るための元素の組み合わせには、冶金学の専門知識と化学や製造プロセスの理解が必要だ。合金の中で最も重要な金属成分、多くの場合材料の 9 割以上を占める成分は主金属と呼ばれる。その他の成分はそれよりも非常に少なく、時には全体の 1 %に満たない場合もある。



Inoveo Platinum は標準的なプラチナ合金よりも 4 割硬度が高い
写真: PGI

PGM 合金は、化学処理施設、半導体製造、航空宇宙システム、触媒、医療機器、燃料電池など非常に多くの分野で使われる。これらの用途では単一の金属を使っただけでは実現できない高い硬度や耐食性、熱に対する安定性や導電性が求められる。

宝飾品においても硬度は重要な要素だ。プラチナ 950 合金とは純プラチナを 95%、その他の金属、通常はパラジウム、ルテニウム、コバルトを 5% 組み合わせて 125 HV~150 HV に高めた合金だ。これによってプラチナ宝飾品は何十年間使ってもその形と仕上げが維持されるのだ。

大きなベンチマーク

材料開発において硬度が依然として重要な要素であることは、最近の動向を見ても明らかだ。田中貴金属は 640 HV を誇る新しいパラジウムベースの合金、TK-SK を発表した。半導体検査で使われるプローブピンの摩擦と変形を軽減し、部品寿命を伸ばしてメンテナンスコスト削減を目指して設計された合金だ。

同社はまた、ナノサイズの結晶粒をもつ純プラチナ材料も発表した。極めて高い純度を保ちながらも、純プラチナの約 10 倍となる 500 HV の硬さを達成した。この開発は、合金化だけではなく、材料を結晶化させマイクロ構造を高度に制御することでも材料の硬度強化が可能であることを実証している。

ヴィッカーズ硬度試験は、材料開発において性能の向上を正確に数値化する手段として、技術的進歩を支える重要な手法の一つだ。より高度な PGM 合金やナノ構造材料の開発において、実験室で成功した画期的な成果を、実用的な技術に結びつけているのがヴィッカーズ硬度試験なのだ。

Contacts:

Vicki Barker, Investor Communications, vbarker@platinuminvestment.com

Brendan Clifford, Institutional Distribution, bclifford@platinuminvestment.com Edward Sterck, Research, esterck@platinuminvestment.com

WPIC Japan Japan@platinuminvestment.com

Ja Yoon Kim (Jay)

Business Analyst, Asia Pacific, jkim@platinuminvestment.com



免責条項: © 2026 World Platinum Investment Council Limited. All rights reserved. ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルの名称、ロゴ、及び略称 WPIC は、World Platinum Investment Council Limited の登録商標となる。当出版物のいかなる部分も、出版者の許可なく、いかなる手段にて複写、送付されてはならない。ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルはいかなる規制機関からも投資アドバイスを行うことを承認されていない。当出版物は、有価証券あるいは金融商品の売買を提案または勧誘するものではなく、またそのような提案または勧誘とみなされるべきではない。どのような投資も専門の投資アドバイザーに助言を求めた上でなされるべきである。掲載写真は例示を目的としてのみ使われている。さらに詳細な情報は WPIC のウェブサイト参照: <http://www.platinuminvestment.com> 当和訳は英語原文を翻訳したもので、あくまでも便宜的なものとして提供されている。英語原文と和訳に矛盾がある場合、英語原文が優先する。