

# 高性能合金開発を加速

新報国製鉄は得意とする耐熱・耐摩耗・耐腐食合金、低熱膨張合金の新規開発が進展し、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）成形金型向け低熱膨張インバー合金や耐低温ゼロ膨張合金に加え、高温域でも膨張しない熱膨張制御合金の基礎開発に成功した。新製品の拡販を推進し、採用実績を増やす方針だ。

## 新報国製鉄

同社は鑄造技術のレベルアップを図っており、世界ナンバーワン（成瀬正社長）とする鑄造シミュレーション技術、湯流れ解析や凝固解析の高精度化を追求する。同時に溶解技術水準を高めることで、新製品開発スピードを加速させている。

## 空飛ぶクルマ寄与目指す

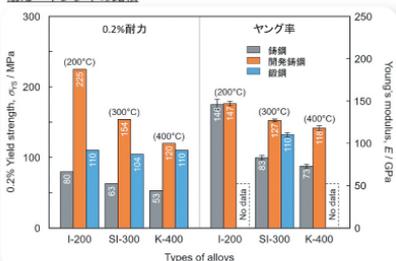
【CFRP成形金型向け低熱膨張インバー合金】  
CFRP成形金型向け低熱膨張インバー合金は大手航空機メーカーの要請を受け、航空機に比べて高い耐力と

設計した販売促進特別チームを主体に需要家へのアプローチを強め、採用につなげている。

2019年に新機関連部品の金型材として、約5年前から開発に着手した。すでに大手需要家にサンプルを出荷している。開発した新合金は既存の鋳鋼に比べて高い耐力と

機関連部品の金型材として、約5年前から開発に着手した。すでに大手需要家にサンプルを出荷している。開発した新合金は既存の鋳鋼に比べて高い耐力と

耐力・ヤング率の比較



I-200:IC-EX2, SI-300:IC-WX, K-400:IC-HX

CFRP成形金型向け低熱膨張インバー合金の機械的性質

ヤング率を有する。長寿命化を図り、精密成形と量産対応に耐え得るという高度な性能の両立に成功した。

最大の特長は熱膨張をコントロールできること。成形時の温度が200〜400°Cとされる熱可塑性CFRPの開発が各分野で進められており、将来的にこの成形温度が主流になるとみられている。

新合金は200°C（製品名称I-200）、300°C（同SI-300）、400°C（同K-400）と従来の合金よりも高温域に到達し、CFRP成形時の熱膨張係数をそれぞれ

新合金は航空機向け、ドローンなど次世代飛行体向け、空飛ぶクルマ向けなどへの提供を目指しており、すでに航空向けには実績がある。空飛ぶクルマは20年5月にトヨタ自動車技術者らが立ち上げた有志団体「CAR



Small-JASMINE  
National Astronomical Observatory of Japan  
JASMINE Project Office

「IC-LTX」が採用される「小型JASMINE」(JAXA提供)

## 天文観測衛星向け試作

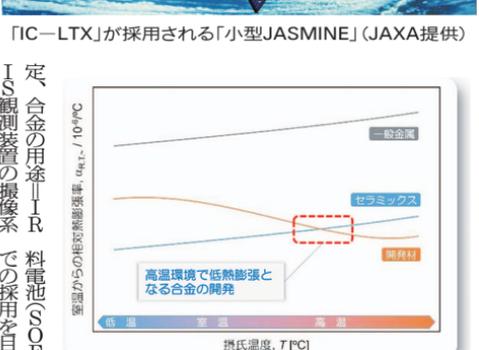
【耐低温ゼロ膨張合金】  
「IC-LTX」を開発したが、この合金は高精度が要求される特殊なCFRPの量産化に寄与する成形金型材として期待されている。

「大型航空機向けは規模が大きく、当社でカバーできる範囲が限定される。空飛ぶクルマは当社の新合金が寄与できるところが大きい（成瀬社長）という。

宇宙分野は天文観測衛星で採用に向けた試作が進捗中。14年にJAXA（宇宙航空研究開発機構）の依頼で、小型宇宙観測衛星「小型JASMINE」向けに累計で17件・数

「IC-LTX」を開発したが、この合金は高精度が要求される特殊なCFRPの量産化に寄与する成形金型材として期待されている。

千円規模になる。24年に打ち上げ予定の「小型JASMINE」には、マイナス0°Cの低温域でも熱膨張係数ゼロを実現する「IC-LTX」が主鏡周りの構造部品で用いられる。マイナス26.9°Cまで使用可能な熱膨張係数ゼロの「IC-DX」は、国立天文台/TMT超大型望遠鏡（27年完成予定）の採用が検討されている。



基礎開発に成功した熱膨張制御合金と一般金属、セラミックスの熱膨張曲線

## 新製品でターゲット拡充

【熱膨張制御合金】  
「常識を打ち破る」0°Cという高温域で膨張しない合金の基礎開発に成功した。固体燃

料電池(SOFC)部品での採用を目指すとともに、この温域で低膨張を必要とする新たな用途を見出す。汎用インバー合金（ニッケル合金36%含有）は室温付近での熱膨張を低く抑えてきたが、高温領域で熱膨張を抑制するには難しいとされてきた。このほど開発した新合金は、セラミックスやガラスなど低熱膨張の異種材の熱膨張率を合わせることで可能になる。需要家のヒアリングを行いながら、ターゲットとする分野を見いだしていく。

（濱坂 浩司）