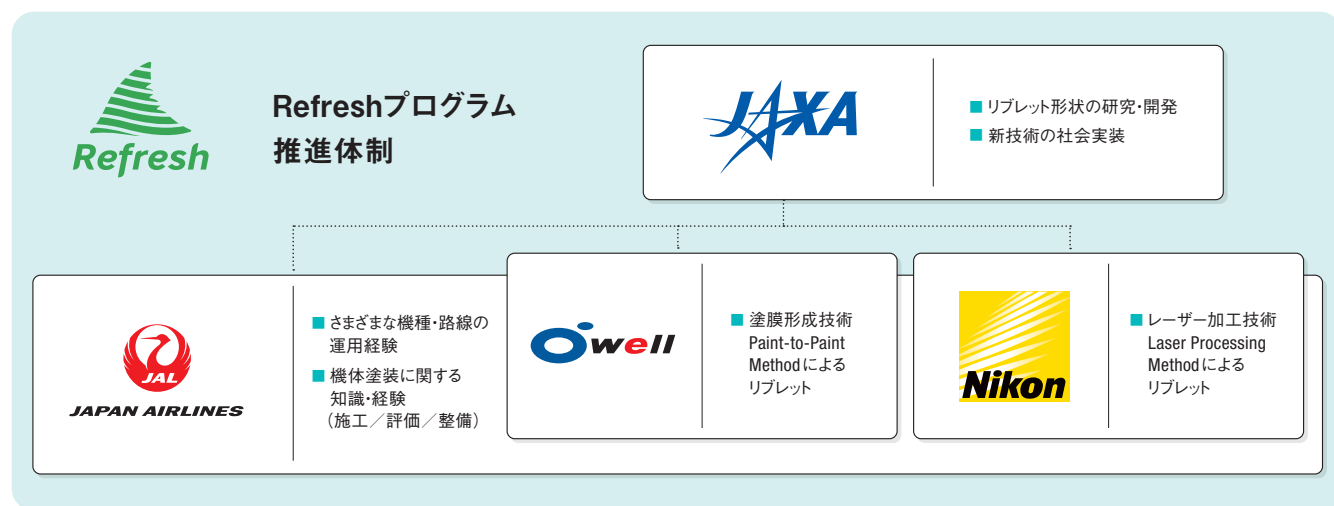


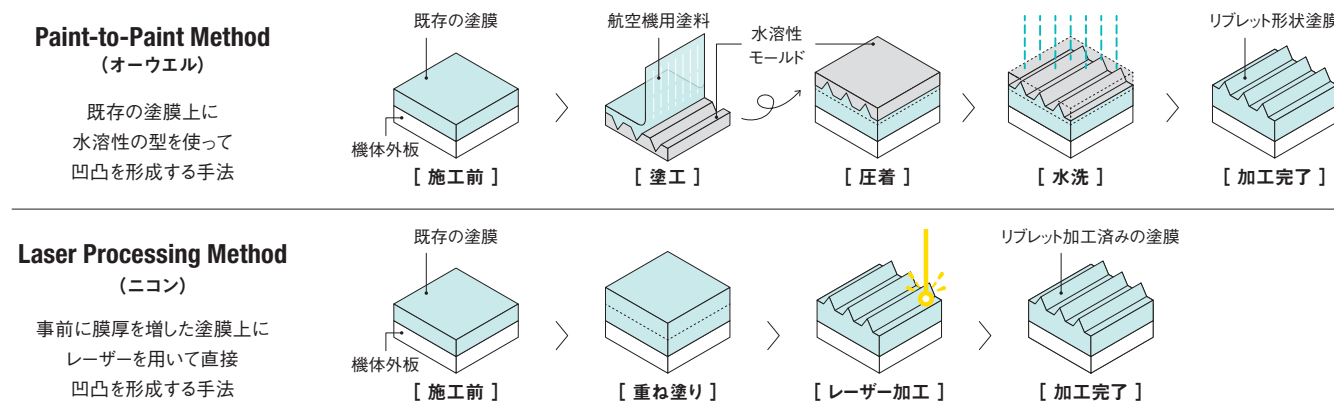


しかしリブレット形状を塗膜に施工するのは簡単ではありません。「航空機の塗膜は、塗料の種類、作業時の温度・湿度など、さまざまな要因で仕上がりが変化します。そこに50ミクロンという、髪の毛1本分ほどの細かな溝を設計通りに加工するには、熟練した職人技が必要になります」と近藤。

JAL E Cは航空機整備の一環として、機体塗装の全面塗り替えや部分補修を定期的に行っています。そこで育った塗装技術のエキスパートと、関連する技術スタッフの知識や経験によるところが大きかった、と振り返ります。

「もちろん我々の力だけでは到底なし得なかったことです。リブレットを長年研究してこられたJAXAの提案、オーウエルの工業用塗料の知見、ニコンのレーザー加工技術に、機体製造元のボーイングの協力も得ながらここまでできました。特にJAXA、オーウエル、ニコンの皆さまとは何度も議論を重ね、各社の技術や知見の相乗効果が得られたと思っています」

この取り組みはRefresh（*3）プログラムと銘打たれ、JAL、JAXA、オーウエル、ニコンがそれぞれの強みを生かしながら、脱



*1 サメ肌形状によって水の抵抗が軽減されることにヒントを得て考案された微細な溝構造。航空機の飛行時の空気の流れに沿って機体外板に微細な溝構造を形成することで、飛行時の抵抗を低減することができる。

*2 2023年2月28日時点で発表済みの航空機において、JAL、JAXA、オーウエル、ニコン調べ。

*3 Refresh: RiblEt Flight REsearch for carbon neutralの略。

炭素社会の実現に向けた航空技術の発展を目指しています。

「塗膜上のリブレット形状の耐久性が保証された今、次は機体のもっと大きな面積にリブレット形状を施工する最適な方法をいち早く確立し、施工機体の増機、国際線機材への順次展開で、さらなる燃費向上とCO₂排出量の削減を目指します」と未来を語る近藤。

「航空会社の技術部門としては、流体力学を使った新しい技術を社会実装することに、大きなワクワク感があります。若手技術者の育成にも生かしたいですね」と笑顔を見せます。

JALグループは、2050年までにCO₂排出量実質ゼロを目指しています。すべてのフライトをサステナブルなものとし、空の旅を誇らしい価値に変えていくため、さまざまな取り組みを進めてまいります。



JALが取り組む新しい空への挑戦を皆さまにお伝えします



世界初！航空機塗膜へ「リブレット」形状を施工

CO₂排出量を減らす新技術



速く泳ぐヒミツを 楽に飛ぶギジュツに

魚が泳ぐ速さを測るのは難しいものですが、一般に海中でのスピード自慢といえばカジキの仲間、そしてサメの仲間です。サメは時速40 kmとも80 kmともいわれ、時速約8 kmの水泳オリンピック選手の5〜10倍もの推進力を誇ります。

サメが速く泳げる秘密の一つは、その表皮。細い溝のような凹凸が水の抵抗を減らし、エネルギー効率を高めます。この凹凸は「リブレット*1」と呼ばれ、競泳用着に応用されるなど、注目を集めてきました。

時速900 kmともいわれる、空を泳ぐ航空機にもリブレットを応用できるのではないかと、近年、国内外で関心が高まっています。

JALグループは、2022年7月からリブレット形状を機体塗膜の一部に施し、飛行の実証試験を行ってきました。

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）によって飛行時の摩擦抵抗低減効果が確認されたリブレットの形状を、オーウエル、およびニコンの加工技術で

リブレットで燃費アップ CO₂排出量ダウン

ボーイング737型機の胴体下の一部に施工し、飛行後の状態を定期的に測定。今年2月には「十分な耐久性を有する」ことが確認されました。機体外板の塗膜上にリブレット形状を施工しての実証試験は、世界で初めてです（*2）。

リブレットによって飛行時の抵抗が減ると、燃費が向上し、CO₂排出量を削減できます。JAXAの研究では、リブレット形状を理想的に施した機体で、最大2%の抵抗低減結果が報告されています。

「例えば羽田ーロンドンの飛行なら、片道約7tのCO₂削減効果が期待できます。7tというと、羽田ーロンドンを車で往復するくらいのCO₂排出量です」と語るのは、JALエンジニアリング（JAL E C）の近藤真です。



1.2.今年2月に行われたリブレット技術の記者会見と、Refreshプログラムを推進する4社のスタッフメンバー。

3.機体の胴体下に施工され、十分な耐久性が確認されたリブレット形状。4.機体外板塗膜にリブレット形状を施工したボーイング737型機。