



THE PARACHROM HAIRSPRING

GUARDIAN OF TIME

機械式時計において、振動子は時の守護者です。ヘアスプリングとテンワで構成される振動子が規則的に振動することで、時計の精度は保たれます。優れた精度を保証するために、ロレックスは2000年にニオブウムとジルコニウムと酸素を混合した独自の合金によるヘアスプリング、パラクロム・ヘアスプリングを導入しました。



THE PARACHROM HAIRSPRING

直径 1cm にも満たないパラクロム・ヘアスプリングはロレックスによる完全自社製造で、ムーブメントの時間計測の精度に大きく貢献する極めて重要な部品です。耐磁性に優れ、気温の変化に対する安定性が非常に高く、標準の 10 倍もの耐衝撃性を実現しました。

ロレックスは 2005 年にパラクロム・ヘアスプリングの表面を改良するために新しい特許技術を導入し、さらに長期に渡り安定性を保つことを可能にしました。この処理によって、特徴的な青色がもたらされました。

A TECHNOLOGICAL CHALLENGE

振動子の定時性を確保するのは容易ではありません。時間を 1 日の中の 1 秒のレベルまで測ることは、1 km を 1 cm レベルまで測定するようなものです。これは、金属を膨張させたり収縮させたりする気温の変化をはじめ、磁力や衝撃といった環境による阻害要因の影響を最小限にしなければ実現できません。ヘアスプリングの製造に必要な極めて特殊な性質をもつ材質は少なく、一般的には鉄やニッケル、コバルト、クロム等をベースとする強磁性合金が使われます。これらの合金は気温の変化に対しては高い安定性を保ちますが、磁力と衝撃に弱いという大きな欠点があります。

AN INNOVATION BY ROLEX

ロレックスによる独自の合金から製造されたパラクロム・ヘアスプリングは、強磁性ヘアスプリングの欠点を克服しました。気温の変化にさらされても極めて安定しているほか、耐磁性に優れ、標準の 10 倍もの耐衝撃性を実現しました。この非常に優れた特性により振動子の等時性を実現し、その結果、時計の精度が大きく向上します。

パラクロム・ヘアスプリングの開発には、ロレックスの物理学者と材料技術者たちの数年にわたる研究を要し、最先端の科学技術も必要でした。この研究により、合金の化学構成と表面処理方法に関する 2 件の特許が取得されました。表面の処理方法は長期間にわたる安定性を保証し、パラクロム・ヘアスプリングの特徴である青い色を与えます。

ロレックスはパラクロム・ヘアスプリングを製造するための独自の高度技術を自社内で開発し、完璧な品質と独立性を確保しています。



THE PARACHROM HAIRSPRING

PRODUCTION TOLERANCES TO WITHIN MICRONS

パラクロム・ヘアスプリングは人間の髪の毛よりも細く、コイルをほどくと、断面が厚さ約 50 ミクロン、幅 150 ミクロンの長方形である長さ 20 cm の長いリボンになります。

製造は、ニオブウムとジルコニウムをこの作業専用開発された電子衝撃炉で摂氏約 2,400 度で真空融解することから始まります。求める合金を製造するため、正確な量の酸素が混ぜられます。

まず、長さ 30 cm、直径 10 mm の合金棒が作られ、それから一連の作業工程を経て長さ 3 km、直径 0.1 mm の長いワイヤーが作られます。そして、このワイヤーをさらに約 50 ミクロンという厚さの細いリボンに平たく加工します。リボンの厚さはどの部分をとっても 0.2 ミクロン以上の誤差があってははいけません。ヘアスプリングの性能はこのような厳しい許容誤差を厳正に守ることで得られます。その後、リボンは長さ 20 cm ごとに切断され、それぞれがコイル状に加工されます。ヘアスプリングの形状は高熱真空処理によって固定されます。

完成したパラクロム・ヘアスプリングはひとつずつ、あらゆる側面から検査されます。その後、ヘアスプリングにはあらゆる向きにおいて等時性を保証する、ロレックス オーバーコイルが備えられます。

PRESTIGE AND PERFORMANCE

パラクロム・ヘアスプリングは 2000 年にコスモグラフ デイトナのキャリバー 4130 に初めて搭載され、その後、段階的にロレックスの他のムーブメントにも搭載されるようになりました。

パラクロム・ヘアスプリングの青い色は、安定性を向上させるために 2005 年から使用されている表面処理方法によるものですが、時計のprestige性にも貢献しています。時計製造の歴史において、青色のヘアスプリングは最も精密で特別な時計のムーブメントだけに使われてきました。ブルー パラクロム・ヘアスプリングはこの伝統にふさわしいものです。