

国産時計ブランド『ケンテックス』が ハイコストパフォーマンスで実現した

衝撃の耐磁性

100,000A/m

衝撃的な腕時計が登場した。実用性の高い機械式時計を作り続けている国産時計ブランド、ケンテックスが発売した「プロガウス」だ。インナーケース構造では時計業界初の10万A/m(アンペアメートル)の耐磁機能を持ち、しかも価格は6万円台からの超ハイコストパフォーマンスを実現している。

「私たちのリサーチでは、機械式時計ユーザーの持つ6割以上の時計が磁気帯びによって、その性能に何らかの問題が生じていると考えています」と語るのは、ケンテックス社長の橋本直樹氏だ。精度の問題が生じて修理に持ち込まれた機械式時計は、まず磁気抜き作業から始まり、それだけで正常の精度に回復する時計も少なくないという。

「パワープラント(発電所)のエンジニアやITサーバー管理者など、特殊な電磁場環境で働く専門職では、愛用する時計を磁場から守ることに細心の注意を払うのは当然のことですが、問題はむしろ普通の

日常生活が磁界に晒されているということです。わずかな着磁でも積み重ねれば、時計に支障が出てきます。コストパフォーマンスの高い実用時計の開発を基本姿勢とするケンテックスにとって、磁気の問題は大きな課題でした」

通常、時計の耐磁性はISO(国際標準機構)では20ガウス(1600A/m)、JISでは60ガウス(4800A/m)という基準を設けている。が、超耐磁性機能を持つスイスの高級機械式時計としては、ロレックスのミルガウスやIWのインテュアなどのように、磁気シールド素材のインナーケースによって磁気からムーブメントを守る構造を採用し、8万A/mという超耐磁性を実現している。

「私たちもインナーケース構造を基本に考えました。通常、その素材には軟鉄が使われていますが、それでは8万A/mが限界でした。私たちが10万A/mにこだわった理由は2つあります。ひとつは日常生活の中で、例えば磁気ネックレスに時計が接触した場

合など、8万A/mを超える磁界が存在していること。もうひとつはインナーケース構造によって70年間も続いている既存の超耐磁性時計の記録を超えたかったことです。もちろん高いコストパフォーマンスは絶対条件でした。そのための新しい素材の研究からはじめ、たどり着いたのがパーマロイという磁気シールド素材でした。パーマロイは基本的には鉄とニッケルの合金で、軟鉄に比べ磁気を放出しやすいという磁気シールド素材としての優れた性質があります。しかし、加工時の応力により性質が変化しやすいという弱点もありました。そこで今回は、ムーブメントを挟む上下のカバーにパーマロイ材を採用し、サイドケースには軟鉄を採用するという構造を考案し、10万A/mを超える耐磁性を実現したのです」

ケンテックスの挑戦は、実験でもその成功が確認されている。まさに日常使いには絶対に欲しい1本の誕生というわけだ。



ケンテックスジャパン社長
橋本直樹
1982年生まれ。大学院卒業後、資生堂に入社。2008年にケンテックスジャパンに入社し、営業を担当。2015年に、父でありケンテックスの創業者である橋本憲治氏の後を継ぎ、社長に就任する。以来、開発総責任者として、現会長の橋本憲治氏の情熱とポリシーを受け継ぎながらも、さらなる品質向上を目指し、革新的製品の開発に挑み続けている。

磁気を発する製品*	磁界の強さ(単位:A/m)	
	密着状態	5cm離れた状態
携帯電話 スピーカー部	~22,400	~1,600
携帯ラジオ スピーカー部	~16,000	~400
携帯オーディオ機器	~12,000	0
ノートPC スピーカー部	~8,000	0
磁気健康敷布	~40,000	0
磁気健康腹巻き	~44,000	0
磁気健康枕	~48,000	0
磁気ネックレス	~96,000	0
肩こり用磁気エレキバン	~144,000	0
家具のドア・マグネット部	~64,000	~1,200
バッグ止金のマグネット部	~72,000	0
テレビ本体	~800	0
交流式電気かみそり	~10,400	~800

身の回りは 時計の難敵である 磁気が溢れている

現代の生活は磁界からは逃れられなくなっている。磁気ネックレスやバッグ類のマグネットなどにより永久磁石を使った身の回り品だけでなく、モーターやスピーカーなどコイルによって磁気を発生する家電やパソコンなど、発生源はいくらでもある。強い磁界に直接晒された場合、時計はかなりのダメージを受けるが、わずかな着磁でもそれが積み重ねられ、いずれ支障が起きるだろう。右表は磁気の主な発生源の磁界の強さの目安を示したものだ。

100,000A/mの耐磁テストを敢行

10万A/mの超耐磁機能を持つプロガウスは、発売に当たり、最終的な耐磁機能テストが行われた。まずケンシングされたプロガウスは東京の芝浦にある日本電気計器検定所に持ち込まれ、磁束密度にして約125mT(テスラ)、ガウスに換算すると約1250ガウス、磁界の強さであるA/mに換算すると約10万A/mの磁気に約60秒間晒され、取り出されたプロガウスは、その後、歩度計測器によって日差による精度が計測された。その結果が日差+11秒。テスト前とほとんど変わらない精度が確認され、耐磁機能テストは完璧にクリアとなった。このテストはあくまで10万A/mの耐磁機能があるかどうかのテストであるため、プロガウスにどれほどの耐磁機能があるかは未確認だ。なおケンテックスの場合、サプライヤーから納品されたムーブメントは(クォーツ・出荷時の条件は日差-20秒~+40秒)、工場独自に精度調整が行われる。その社内条件は日差0秒~+20秒。その後、ケンシング後にも再度精度検査される(クロノグラフなど機種によっては出荷時にも実施)。



写真上は、特別民間法人 日本電気計器検定所でプロガウスに対し約125mT(テスラ)での磁界曝露テストを実施。その後、耐磁性能を実際にクリアすることを確認している。なお、強い磁気に晒されたプロガウスに方位磁石を近づけると針は反応し、時計ケースは帯磁していることが確認できた。しかし、精度への影響はまったくなく、ムーブメントはプロガウス独自の耐磁構造に守られていることが実証された(写真左)。



プロガウスの 耐磁構造

パーマロイ製カバー

軟鉄製サイドケース

パーマロイ製カバー

耐磁性新素材 パーマロイの実力

今回、ケンテックスから発売された超耐磁時計「プロガウス」の耐磁構造は、ムーブメントの表面積の大半を占める正面と裏側の磁界に対し磁気シールド性に優れたパーマロイ製カバーを採用。そしてサイドからの磁界に対しては軟鉄製サイドケースで防御する構造となっている。本来、軟鉄もパーマロイも磁気を遮断するものではなく、むしろ磁気を吸い寄せ、同時に通過させることによって内部への磁界の影響を最小限に抑える特性を持っている。鉄とニッケルの合金であるパーマロイは、その配合率や他の微量金属の組成などによっていくつかのバリエーションが存在し、現在では多くの分野でその特性が生かされている。今回、プロガウスに採用されているPCJパーマロイは、鉄とニッケルの他にモリブデンも含む合金で、軟鉄に比べて、磁気の透過率が20倍、保磁力で20分の1という性質がある。つまり軟鉄よりも磁気を20倍吸い寄せやすく、20倍磁気を放出しやすいという磁気シールド材としてはきわめて優れた金属なのだ。



ANTI-MAGNETIC 100,000A/m
PROGAUS
AUTOMATIC



ケンテックス KENTEX

プロガウス S769X-04
業界初の超耐磁素材「パーマロイ」の採用により、10万A/mの耐磁性能を実現した「プロガウス」の3針モデル。写真は、ブロンズ風ダメージ加工のケースとマッドグリーン風のダイヤルを採用した188本の限定バージョンだ。ケースは、ステンレスをベースに、特殊なIPメッキとパレル加工により、エイジングしたブロンズのような風合いを出している。視認性の高いダイヤルデザインと大ぶりなリュースを備えるスタールは、耐磁時計の原点であるパイロットウォッチを彷彿させる。また、電磁波をイメージしたギザ秒針もユニークだ。自動巻き、ステンレススチールケース。ケース径44.8mm。「橋木レザー」ストラップ。7万円(税抜)。問い合わせ/ケンテックスジャパン☎03-5846-0811



「プロガウス」のすべてのモデルには、裏蓋に、超耐磁素材「パーマロイ」が磁気をはね返すデザインが、ゴールドのマーキングであしらわれている。

プロガウス クロノグラフ S769X-08

「プロガウス」には、3針モデルとクロノグラフの2バージョンがラインアップされている。ブラックケースのクロノグラフモデルは、88本の限定バージョン。30分積算計、12時間積算計、スモール秒コンドを装備。マットブラックのダイヤルには、10万A/mの耐磁性能を示す「ANTI-MAGNETIC 100,000A/m」の文字が赤く記されている。大きなアラビア数字インデックスと針には強蓄光が塗布され、昼夜を問わず高い視認性を確保。ストラップには、100%ベジタブルタンニン仕上げの日本製「橋木レザー」が使用されている。自動巻き。ブラックPVD加工のステンレススチールケース。ケース径44.8mm、25万円(税抜)。



プロガウス S769X-01

放射状の輝きを放つヘアライン仕上げのブルーダイヤルが印象的な3針モデル。10万A/mの耐磁性能を確保しながら、6万円台の価格を実現したコストパフォーマンスの高さも魅力だ。片面無反射コーティングのサファイアクリスタル風防を採用。カレンダー表示、自動巻き。ステンレススチールケース。ケース径44.8mm。「橋木レザー」ストラップ。6万2000円(税抜)。

プロガウス S769X-06

見る角度によって微妙に表情を変えるブラック・マザー・オブ・パールをダイヤルに採用したエレガントな3針モデル。メッシュベルトには、肉厚なミラネーゼメッシュを使用。バックルも高級感と安心感のある3つ折れ無垢バックルを採用している。カレンダー表示、自動巻き。ステンレススチールケース&プレス。ケース径44.8mm。7万5000円(税抜)。

プロガウス クロノグラフ S769X-07

マットブラックダイヤルのクロノグラフ。使い込むほどに味わいの出る日本製「橋木レザー」ストラップには、赤いステッチが施され、ブラックとレッドとのシャープなコントラストを生み出している。30分積算計、12時間積算計、スモール秒コンド、カレンダー表示を装備。自動巻き。ステンレススチールケース。ケース径44.8mm。24万円(税抜)。