



# DEFY LAB

**The Manufacture presents the world's most accurate mechanical watch.  
Zenith is writing its future... and the future of Swiss watchmaking.**

ゼニスはその未来を、そしてスイス時計製造の未来を描きます。  
マニュファクチュールは世界で最も正確な機械式時計を発表します。

新しいオシレーターは、時計産業において **1675** 年に科学者の **Christiaan Huygens** (クリスティアーン・ホイヘンス) によって発明されたテンプレヒゲゼンマイの原理以来の大発明です。

**21 世紀、Defy Lab (デファイ ラボ) は、機械的精度を並外れた性能へと発展させ、完全に新次元へと突入します。**

ル・ロククル(スイス)、**2017 年 9 月 14 日木曜日** – ゼニスは未来を描き、スイス時計産業史を新しいチャプターへ進めます。ル・ロククルに拠点を構えるスイスのマニュファクチュール、ゼニスは **152** 年前から機械式時計の製造を手がけています。異なる **40** 相当におよぶフォルムおよび複雑機構のさまざまなムーブメント製造を可能にし、自社製造という能力の賜物であり、マニュファクチュールの並外れたノウハウを映し出しています。

**1969** 年、スイス時計産業において史上初となった自動巻クロノグラフの発明について思い起こしてみてください。そのクロノグラフは当時、見たことも想像したこともない機能への着目でした。それまで **1/10** を計測することは誰もできませんでしたが、**5** ヘルツの振動周波数によって結果的に **1/10** 秒の端緒が得られ、これはまさに「聖杯」とも言えるものとなりました。しばしばエル・プリメロ ムーブメントのことが話題にのびりますが、それはそのムーブメントがスイス時計製造の伝説となり、革新と精度を追求するというゼニスの探究心の表れです。

ゼニスは革新と基盤となる研究を結びつけ、**Defy Lab (デファイ ラボ)** と新型オシレーターを発表することになりました。これは、**17** 世紀にクリスティアーン・ホイヘンス が発明した機械式時計の機能の原理への挑戦にほかなりません。

今回の発表は、ル・ロククルにあるマニュファクチュール ゼニスで開催された記者会見で行われ、同会見には **LVMH グループ時計部門** 社長のジャン=クロード・ビバー、ゼニス **CEO** のジュリアン・トルナーレ、**LVMH グループ時計研究開発部門** を率いるギィ・セモンが出席しました。この革新的な時計は、様々なブランドを束ね、ギィ・セモン率いる **LVMH グループ時計研究開発部門** の能力の相乗作用をもとに開発されました。

## キーポイント:

- ✓ **Defy Lab (デファイ ラボ)** は、世界初、そして **1675** 年 **1** 月に発表されたテンプレヒゲゼンマイの調速機構の原理を進化させ改良を行った独自の機械式時計です。



1675 年以來、クリスティアーン・ホイヘンスが科学フレンチロイヤルアカデミーで発表したテンプレに連結したヒゲゼンマイの原理は変わることはありませんでした。改良され、確実に最大限に効率化が行われてきましたが、永続そして不変という観点への疑問へ発展することはありませんでした。

- ✓ テンプレヒゲゼンマイの代わりに採用されたのは、単結晶シリコンで作られた**一体構造の単体**として設計された新型オシレーターで、一部は髪の毛よりも細い形状となっています。そのため、組立、調整、制御、検査、注油を要する標準的な調速機構の約 30 以上の部品は、厚みが約 5 mm あるものに対して、わずか 0.5 mm のエレメントに変更されました。
- ✓ 画期的なのは、オシレーターが **15 ヘルツという並外れた周波数**で振動することで、その振幅は +/- 6 度となっています。その周波数は通常の 3 倍高いにも関わらず、パワーリザーブはエル・プリメロより **10% 以上**で約 60 時間を達成しました。
- ✓ その周波数が**ほぼ 10 倍正確な精度**をもたらし、平均日差 0.3 秒という精度につながっています(参考:COSC 認定「クロノメーター」では、検査初日から 10 日間で 1 日の平均歩度が -4 秒から +6 秒、つまり日差 10 秒までの公差という 1 つの基準があります)。
- ✓ さらに、このオシレーターは、一般的な機械式時計は 24 時間を超えるとそのエネルギーを失い始め、結果的に精度も低下するのに対し、24 時間以上にわたり高い精度を保ちます。この新型オシレーターは、パワーリザーブの **95% で同じ精度を維持することができます**。
- ✓ **注油不要**:摩擦、磨耗という接触がないため、注油は必要ありません。
- ✓ **温度変化や重力の影響を受けにくく**、磁気にも干渉されにくいという特性があるため、変形や膨張によって精度が低下してしまう現行のテンプレヒゲゼンマイ機構の深刻な脆弱さとは一線を画します。
- ✓ **Defy Lab(デファイ ラボ)は 3 部門の認定を受けています**。国際度量衡局の名の下にブザンソン天文台よりクロノメーターに認定され、その証としてヘビの刻印が授けられています。熱に関しては、ISO-3159 規格のスペクトルが拡大され、摂氏度数の偏差による 1 日約 0.3 秒の誤差に対応し、推奨基準の 2 倍をクリアしています。さらに、この時計は ISO-764 規格の磁気に関する基準も満たしています。磁気に対して時計全体が 18 倍良好、つまりこの時計は 1 メートルあたり 88,000 アンペアまたは 1,100 ガウスに耐えることができます。
- ✓ このメカニズムは、未来への新たな展望であり、新次元への幕開けとなるのです。他の機構原理を伴うホイヘンスの改革に劣らないことを意味します。
- ✓ Defy Lab(デファイ ラボ)の初期ロット、それぞれ異なる 10 モデルは、特別なコレクターズギフトボックスに収められ販売されます。いずれもすべて売約済みとなっています。



### Defy Lab (デファイラボ)の外装:

- ✓ 世界で最も軽いアルミニウム合成素材、**Aeronith (アエロナイト)** を 44mm ケースに取り入れた初の時計です。
- ✓ フォーム形状の新素材はきわめて堅牢な金属で、独自のハイテク技法で開発されました。その密度は約 1.60 kg/dm<sup>3</sup>、つまりチタンより 2.7 倍、アルミニウムより 1.7 倍軽く、カーボンファイバーより 10% 軽量です。

ゼニスはその未来を、そしてスイス時計製造の未来を描きます。

### 機械式時計の再発見

1675 年、オランダの天文学者でもあり、数学者、物理学者でもあったクリスティアーン・ホイヘンスが、テンプレヒゲゼンマイを使った調速機構の原理を実演しました。それは今なお、現行のあらゆる機械式時計で採用されている基本のメカニズムとなっています。この発明はその当時、アイザック・ニュートンと肩を並べる博識な物理学者、イグナス・ガストン・パルディの学説に基礎を置くものでした。彼は 1673 年にフランスの科学アカデミーで機械的振動の等時性という理論を発表しましたが、残念ながらその理論を証明する前にこの世を去ってしまいました。

そして 2017 年に ギィ・セモンは、クリスティアーン・ホイヘンスが 342 年前に発明したテンプレヒゲゼンマイによる機械式時計の調速機構の原理を再検討するという科学的なアプローチを改めて試みしました。

### 性能、シンプルさ、美的インパクト

性能、シンプルさ、美観という点で クリスティアーン・ホイヘンスの原理に取って代わる最先端のテクノロジーで、これまで誰も足を踏み入れてこなかった分野でもあります。

ハイビート クロノグラフの王座として知られる伝説のムーブメント エル・プリメロを保持するゼニスは、性能と構造に関して真の躍進を実現した Defy Lab (デファイ ラボ) のウォッチできわめて高い精度を実現します。

### 伝統について

1969 年: ゼニスはエル・プリメロ (エスペラント語で「NO.1」の意) を通じて、クロノグラフの伝説に多大な貢献を果たしました。36,000 振動/時 (5 ヘルツ) というハイビートで時を刻む一体型自動巻コラムホイール式メカニズムが、1/10 秒の精度を有する認定クロノメーターの誕生を可能にしたのです。それは今日に至るまで、世界で最も正確な量産型クロノグラフとなっています。



**2017年3月:** 同じ DNA をベースとする達成記録としてゼニス、1/100 秒単位の計測を可能とする量産型ウォッチ、デファイ エル・プリメロ 21 を発表します。このクロノグラフはセンター針で 1/100 秒単位の表示を行い、名高い先行モデルより 10 倍速く、より精度の高い 50 H ヘルツという振動数で時を刻みます。量産型時計において 1/100 秒表示が提案されたのは初めてのことです。それは、革新性が主な特徴である「デファイ」と名付けられたゼニスの新しいウォッチ ラインでもあります。このコレクションは、新生ゼニスから誕生した最初の成果です。

**2017年9月:** 1969年のエル・プリメロの DNA には精度と信頼性が深く根付いていますが、新しいデファイ エル・プリメロ 21 の DNA についても同じことが言えます。ゼニスは、計時に関して 2,333 にのぼる賞を獲得するという記録を保持しており、Defy Lab (デファイ ラボ) のキャリバー ZO 342 が革新性と高精度を追求するゼニスの姿勢を反映しているのは驚くにあたりません。

LVMH グループの時計研究開発部門は、機械式時計の表現と革新性においてまったく新たな科学的アプローチを試み、現代のメカニズムの新しいメソッドを応用し、このタイプの時計のコンセプトを完全に刷新しました。

単結晶シリコンの 2 つの部品で構成されるオシレーター、15 ヘルツという並外れた周波数、 $\pm 6$  度の振幅、3 倍高い周波数であるにも関わらず、エル・プリメロより 10% 長い約 60 時間のパワーリザーブなど、印象的な特徴がその驚異的な開発のほどを表しています。

さらに、組立、調整、制御、検査、注油を要する約 30 以上の部品に代えて、機械的関連性を持たない単体として、ゼニスの新しいオシレーターが採用されました。

## ハイテク & ハイメカニズム

ゼニスは Defy Lab (デファイ ラボ) を通じて、ZO 342 と名付けられた完全に新しいムーブメントを導入することになりました。直径 32.8 mm、厚さ 8.13 mm という特徴で、厚さがわずか 0.5 mm のゼニスのオシレーターは文字盤から垣間見ることができます。

この新型オシレーターの機能は著しく改良され、組立、調整、制御、検査、注油を要する約 30 以上の部品に代えて、機械的関連性を持たない単体となりました。

機械的に連結していないため、接触、摩擦、磨耗、変形、注油、組立、ばらつきという要素とは無縁となっています。ガンギ車に代わる歯車には特殊な形状が採用され、その回転サイクルはスイス製アンクル式脱進機による従来の機能には対応していません。その歯車は、表層酸化コーティングが施されたシリコン製となっています。

## きわめて高い周波数

ゼニスのオシレーターは 15 ヘルツ (108,000 振動/時) の周波数で振動します。伝説的なムーブメント、エル・プリメロの 3 倍高い周波数で、パワーリザーブは 10% 長くなっています。この時計にはチクタク音がなく、パーマnentセコンドは滑らかに回転します。こうしたシンプルな違いにより、従来のテンプレヒゲゼンマイのシステムに比べてエネルギー消費を抑えています。また振幅については、従来の 300 度以上ではなく、 $\pm 6$  度となっています。



## 精度について

Defy Lab(デファイ ラボ)の精度は、当然 ISO-3159 規格の基準を満たしているだけでなく、さらにそれを凌駕しています。この量産型の機械式時計は時計製造の歴史において、これまでの計時コンクールで見たことがないほどの精度に達しています。

等時性は量産時、0 ~ 48 時間で +/- 0.5 秒となっています。従来の最良とされている量産型システムの場合、24 時間で約 +/- 2 秒の変化が記録されるため、その性能差は一目瞭然です。精度の低下は 1 つの物理的な現象ですが、テンプレヒゲゼンマイの精度は、ゼニスのオシレーターとは異なる振幅に左右されています。

## 3 部門の認定

Defy Lab(デファイ ラボ)は、国際度量衡局の名の下にブザンソン天文台よりクロノメーターに認定され、その証であるヘビの刻印が授けられた時計です。

ゼニスのオシレーターは、耐磁性の認証を受け、温度変化に関する高い基準を満たしています。

熱に関しては、LVMH グループ時計研究開発部門は ISO-3159 規格のスペクトルを拡大する必要があると見なされました。摂氏度数の偏差による 1 日約 0.3 秒の誤差に対応し、推奨基準の 2 倍をクリアしています。なお、その誤差は、-7°C から +53°C の熱スペクトルとなりますが、標準規格では +8°C から +38°C と定められています。

さらに、この時計は ISO-764 規格の磁気に関する基準も満たしており、磁気に対して時計全体として 18 倍良好、つまり 1 メートルあたり 88,000 アンペアまたは 1,100 ガウスに耐えることができます。また、その耐磁性を保つためにインナーケースに頼る必要もありません。

## ゼニスの長年にわたる航空関連の伝統に新風を吹き込む新素材:アエロナイト

ウブロの R&D ディレクター マティアス・ビュッテが率いるウブロの R&D 部門から特許が申請されているアエロナイトは、軽量さを特徴とする新素材です。

この軽量さは、航空関連におけるゼニスの長い伝統に新風を吹き込みました。1909 年にルイ・ブレリオが初のドーバー海峡横断に成功した時に、彼がその腕に着けていたのはゼニスの時計でしたし、2012 年にフェリックス・バウムガートナーが行った驚異的なスカイダイビングで、38,969 メートルという人間の自由落下(フリーフォール)によるスカイダイビングの最高高度記録、同じく自由落下によるスカイダイビングの最高落下速度記録を達成した彼の腕にあったのも、同じくゼニスの時計でした。

アート・オブ・フュージョン(異なる素材やアイデアの融合)により、ウブロはアルミニウムのフォームと特殊なポリマーで構成されたこの新素材を開発しました。このアエロナイトは、チタンの 2.7 倍、アルミニウムの 1.7 倍、カーボンファイバーより 10% 軽量な新しいハイブリッド素材(非合金)となっています。



## 特殊なポリマーによる堅牢な細孔質の金属フォーム

アルミニウムを溶解点の温度までもっていくことからスタートする新素材の製造工程には、最先端のテクノロジーが採用されています。海洋関連で広く使用されている Alu 6082 は腐食耐性に優れているため、この工程にも用いられています。

この素材は、ウブロで自社開発された工法により、「細孔質の道」の金属フォームを変化させる型に流し込まれます。続いて細孔質のすき間に、紫外線に対する耐性が優れ、肌に触れてもアレルギーを起こしにくいきわめて軽量な特殊ポリマーを染み込ませます。

こうした工程を経た材料は再度冷却され、その密度と重量を最小限に抑え、時計のケースに完璧に適合する機械的特性によってきわめて軽量かつ耐久性の優れた素材へと仕上げられます。この加工には、従来の貴金属の加工より容易であるという利点もあります。

## まったく新たな時代に突入した機械式時計

ゼニスのオシレーターに使用されている素材は、酸化シリコン コーティングが施されている単結晶シリコンです。従来のように機械的に連結していないため、接触、摩擦、磨耗、変形、注油、組立、ばらつきという要素とは無縁となっています。

最先端の素材とテクノロジーで製造され、数を抑えた部品により機能性が向上し、結果的に長い歴史の中で最も高精度の機械式時計が生まれることになりました。もちろん時計製造の未来は現在進行形で、あらゆる主要な革新技術と同じく、それはまだわずか 10 個の時計が製造されたにすぎません。量産に発展させるという目標に向けて、すでに制作チームは特筆すべきオリジナルのデザインを生み出す作業に取り組んでいます。

## 10 本限定、特別なギフトボックスに収められた Defy Lab (デファイ ラボ) ウォッチを発売

コレクターに向けてすでにすべて売約済みの Defy Lab (デファイ ラボ) は、イベントを記念する特別なギフト ボックスに収められ発売されます。各セットそれぞれ異なる 10 モデルには以下も同梱されています。

- ✓ 発表記者会見にご参加いただく個人向けの招待状
- ✓ その時計を受け取ったお客様にマニファクチュール ゼニスを訪れていただく個人向けの招待状 (滞在プログラム及びジャン=クロード・ビバー、ジュリアン・トルナーレ、ギィ・セモンによるお出迎え)
- ✓ ブランドの歴史と遺産を祝す記念会への招待状 (世界で最もプレステージの高い甘口白ワイン、ソーテルヌのシャトー ディケムの 19 世紀ものを抜栓する予定)

ジャン=クロード・ビバーは次のように語っています。  
「伝統なくして未来なし」、同様に「革新なくして未来なし」

## Defy Lab (デファイ ラボ)

### テクニカル デイテール

リファレンス: 27.9000.342/78.R582

それぞれ異なる 10 モデル



### ゼニス オシレーター (キャリバー ZO 342)

自動巻ムーブメント

一体構造調速機構 (ゼニス オシレーター) シリコン製

キャリバー 14 $\frac{1}{4}$ '''

直径: 32.80 mm

厚さ: 8.13 mm

部品数: 148

石数: 18

振動数: 108,000 振動/時 (15 ヘルツ)

パワーリザーブ: 約 60 時間

仕上げ: 「コート・ド・ジュネーブ」装飾のローター

### 機能

時、分、センターセコンド

### ケース、文字盤、針

直径: 44 mm

開口部直径: 35.5 mm

厚さ: 14.5 mm

ガラス: 両面に反射防止加工が施されたドーム型サファイアガラス

裏蓋: シースルーサファイアガラス

素材: アエロナイト

防水性: 5 気圧

文字盤: スケルトン

インデックス: ロジウムプレート加工のファセットカットにブラック エナメル コーティング

針: ロジウムプレート加工のファセットカットにブラック エナメル コーティング



ストラップとバックル

アリゲーター レザーをコーティングしたブラック ラバー ストラップ  
チタン製ダブル フォールディング バックル