



# DEFY LAB

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出します。  
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。

テンプ-ヒゲゼンマイの原理が 1675 年に科学者の **Christiaan Huygens**（クリスティアン・ホイヘンス）によって発明されてからの時計製造の世界において、きわめて重要な革新となる新しいオシレーター（発振器）。

**Defy Lab**（デファイ ラブ）が実現するのは、新たな次元にまで高められた機械的精度を支配する並外れた性能です。

ル・ロックル（スイス）、2017 年 9 月 14 日木曜日 – 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出します。ル・ロッ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。約 40 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は、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独自のノウハウを映し出しています。

スイス時計産業の歴史で初となる、1969 年に発表された自動巻クロノグラフの発明者のことを思い起こしてみましょう。そのクロノグラフには当時、誰も作り得ず、想像さえしなかった機能が追加されていました。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、5Hz 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ぼりますが、それはそのムーブメントがスイス時計製造の伝説となっているためで、革新と精度を追求するというゼニス独自の姿勢にも反映されています。

この度、ゼニスは革新と基盤である研究を結びつけ、Defy Lab 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 **Christiaan Huygens** が発明した機械式時計の機能の原理を再検討しようとした製品でもあります。

今回の発表は、ル・ロッ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 **Jean-Claude Biver**（ジャン・クロード・ビバー）、ゼニス CEO の **Julien Tornare**（ジュリアン・トルナール）、LVMH グループの時計研究開発部門を率いる **Guy Sémon**（ギィ・セモン）も出席しました。この革新的な時計は、Guy Sémon 率いる LVMH グループ時計研究開発部門のさまざまなブランド能力の相乗作用をもとに開発されました。

## ピックアップ ポイント：

- ✓ Defy Lab は進化をもたらす独自の機械式時計で、1675 年 1 月に発表されたテンプ-ヒゲゼンマイ調速機構の原理を改良して取り入れました。



1675 年以来、Christiaan Huygens がパリの科学（ロワイアル）アカデミーの大時計で発表したテンプに連結したヒゲゼンマイの原理が再検討されたことはありませんでした。大きな改良点は、最大限の最適化を図ったことですが、永遠に変わらないと考えられてきた原理の見直しは行っていません。

- ✓ テンプ-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 の部品は、厚さが（通常の約 5 mm に対して）わずか 0.5 mm のただ 1 つ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 **15Hz** という並外れた周波数で振動することで、その振り角は +/- 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% 長い約 60 時間です。
- ✓ その周波数が**ほぼ 10 倍正確な非凡な精度**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、検査の最初の 10 日間にについて 1 日の平均歩度が -4 秒～+6 秒という 1 つの基準があります。つまり日差 10 秒までの公差ということです）。
- ✓ さらに、このオシレーターは **24 時間以上にわたり高い精度**を保ちます（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します**）。この新型オシレーターは、パワーリザーブ（約 60 時間）の **95%** で同じ精度を発揮することができます。
- ✓ **注油不要**：接触、摩擦、磨耗がないため、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、変形および／または膨張によって精度が低下してしまう現行のテンプ-ヒゲゼンマイ一式の深刻な脆弱さとは一線を画します。
- ✓ **Defy Lab** は **3 重に認定されています**。国際度量衡局の名においてクロノメーターに認定され、ブザンソン天文台の「クサリヘビの頭（検印）」を授けられています。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（時計全体として）**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。
- ✓ **Defy Lab** の最初の 10 個（それぞれ異なる单一モデル 10 種）は、コレクター向けに特別なギフトボックスに入ったかたちで販売されます。なお、いずれもすべて予約済みとなっています。



### Defy Lab ウオッチの外装：

- ✓ 世界で最も軽いアルミニウム コンポジット、**Aeronith**（エアロナイト）で作られたケース（直径 44 mm）を備えた初の時計。
- ✓ 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出します。

そのメカニズムが新たな視点、新たな次元に導きます。

まさに *Huygens* が他の機械的システムで生み出した原理の再発見となりました。

### 機械式時計の再発見

オランダの天文学者で、數学者、物理学者でもあった Christiaan Huygens は 1675 年に、テンプ-ヒゲゼンマイを使った調速機構の原理を大時計で明らかにしました。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。この発明は部分的に科学的な実験と、その当時、Isaac Newton（アイザック・ニュートン）と並び称された博識な物理学者、Ignace-Gaston Pardies（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、残念ながらその証明内容が出版される前に命を落としました。

そして 2017 年に Guy Sémon は、Christiaan Huygens が 342 年前に発明したテンプ-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 Christiaan Huygens の原理に取って代わったのが、時間計測の歴史の中で初めて取り入れられた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。

伝説のムーブメント、エル・プリメロによるハイビートで異論なくクロノグラフの王座を保持しているゼニスは、性能と構造に関して真の躍進を実現する Defy Lab ウオッチできわめて高い精度に到達しています。



## 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 Hz）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は、1/100 秒単位の表示を可能とする量産型時計、Defy El Primero 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 Hz 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「Defy」と名付けられたゼニスの新しいウォッチ ラインの誕生でもあります。スターを冠したブランド リニューアルの最初の成果です。

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 Defy El Primero 21 の DNA についても同じことが言えます。当ブランドは計時に關して 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 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、機械式時計のモデル化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、15Hz という並外れた周波数、+/- 6 度の振り角、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 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 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。まず目が向かうのは、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。

従来の機械式時計の調速機構（厚さ約 5 mm で 30 以上の部品で構成されるテンプ-ヒゲゼンマイ一式）を変更するために、LVMH グループの時計研究開発部門は Defy Lab の一体構造の機構を発明しました。

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 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 Hz (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、パーマネント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-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。また振り角については、従来の 300 度以上ではなく、 $+/- 6$  度となっています。

### 精度について

Defy Lab 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-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り角に左右されています。

### 3 重の認定

Defy Lab は、「クサリヘビの頭」の検印を受け、国際度量衡局の名においてブザンソン天文台によりクロノメーターに認定された時計です。

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 グループの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りました。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、 $-7^{\circ}\text{C} \sim +53^{\circ}\text{C}$  の熱スペクトルとなります。規格では  $+8^{\circ}\text{C} \sim +38^{\circ}\text{C}$  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、その耐久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：**AERONITH**（アエロナイト）

社長の **Mathias Buttet**（マティアス・ビュテ）が率いるウブロの研究開発部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 **Louis Blériot**（ルイ・ブルリオ）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 **Felix Baumgartner**（フェリックス・バウムガルトナー）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。

融合の技術というコントロール力により、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。

特別なギフトボックス入りの **Defy Lab** ウォッチを 10 本限定発売



コレクターに向けてすでにすべて売約済みの Defy Lab は、イベントを記念する特別なギフト ボックス入りで発売されます。各セット（それぞれ異なる単一モデル 10 種）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ュファクチュール ゼニスを訪れていただく個人向けの招待状 (Jean-Claude Biver、Julien Tornare、Guy Sémon が全体的に企画した滞在プログラム&カスタマイズしたおもてなし)
- ✓ ブランドの歴史と遺産を記念するために試食会を伴って開催される集会への招待状 (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 Château d'Yquem (シャトー ディケム) の 19 世紀ものを抜栓する予定)

Jean-Claude Biver 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」

プレス担当

Marine Lemonnier-Brennan - ZENITH International PR Director

[marine.lemonnier@zenith-watches.com](mailto:marine.lemonnier@zenith-watches.com)

T.+41 79 389 67 62



「ゼニス：スイス時計製造の未来」

### テクニカルディテール

#### DEFY LAB

リファレンス：27.9000.342/78.R582

それぞれ異なる単一モデル 10 種



#### 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 14½``

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 Hz）

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

ケースバック：サファイアガラス、シースルーバック

素材：Aeronith（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、ファセット加工、ブラック エナメル コーティング

針：ロジウムプレート、ファセット加工、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