

パテック フィリップ ジュネーブ  
2022年4月

## 1/10秒シングルプッシュボタン・クロノグラフ 5470P-001 モデル パテック フィリップ、新しい超高精度なムーブメントを搭載した、1/10秒単位で計測・表示を行う初めての腕時計クロノグラフを発表

マニュファクチュール パテック フィリップは、2つの独立したクロノグラフ機構と2本のセンター秒針を備えた手巻クロノグラフ・ムーブメントを発表し、短時間計測の分野における技術力と技術革新の精神を改めて立証する。秒針のひとつは、1/10秒を正確に、きわめて明確に表示する。このハイテクな高振動数（5Hz）のキャリバーは31件の技術特許（うち7件は新機構の技術特許）で保護されており、レッドのアクセントが入ったブルーの文字盤を備えたプラチナ・ケースに収められて時を刻む。そのスポーティなデザインは、高度な技術性とパフォーマンス指向の側面を強調している。少数のみが製作されるこの1/10秒シングルプッシュボタン・クロノグラフは、ツールビヨン、ミニット・リピーター、スプリット秒針クロノグラフと同様、その製作はきわめて困難である。グランド・コンプリケーション分野に新しく加わったこのタイムピースは、愛好家やファンにこの上ない喜びを与えてくれることだろう。

パテック フィリップには、クロノグラフの豊かで長い伝統がある。1856年以来、マニュファクチュール パテック フィリップは、クロノグラフおよびスプリット秒針クロノグラフ搭載懐中時計の傑出した遺産を誇っており、これらはしばしば永久カレンダーやミニット・リピーターなどの他のコンプリケーションと組み合わされてきた。1930年から1931年にかけて、マニュファクチュール パテック フィリップは1/10秒クロノグラフを搭載した懐中時計を開発したが、今日これはパテック フィリップ・ミュージアムで鑑賞することができる（Inv. P-340）。早くも1923年、パテック フィリップは、スプリット秒針クロノグラフを搭載した最初の腕時計を特別注文製作していた。このユニークピースに続き、1927年以後、クロノグラフおよびスプリット秒針クロノグラフ搭載腕時計のシリーズ生産が開始された。中でも伝説的な130モデルは、1934年から1960年代初頭に至るまで製作された。

21世紀初頭は、とりわけ短時間計測の分野で実りの多い時期であった。2005年以降、パテック フィリップはクロノグラフ単独、およびこれに他のコンプリケーション（スプリット秒針、ミニット・リピーター、永久カレンダー、年次カレンダー、ワールドタイム）を加えた広範なムーブメントのラインナップを開発した。これらはすべてマニュファクチュール パテック フィリップの工房でデザイン、製作されたものである。これらのクロノグラフ・ムーブメントは、数々の技術革新と特許取得の最適化技術を特徴としている。今日、これらは婦人用、紳士用の20種類以上の現行コレクション・モデルに搭載されている。

### 機械式時計製作の技術的壮挙を凝縮

機械式時計製作の限界をさらに押し広げ、高度な技術的タイムピースの愛好家に喜びを与えるために、パテック フィリップは、1/10秒単位で計測・表示を行うことのできる初の腕時計クロノグラフ・ムーブメントを開発することを決定した。この目的のために、技術陣は過去20年間に開発された自社ムーブメントのひとつをベ-



## 《報道資料》 ページ 2

スとした。それは2009年に発表されたキャリバー CH 29-535 PSであった。伝統的なアーキテクチャー（手巻、コラムホイール制御、水平歯車クラッチ）に準拠し、6件の特許取得の技術革新で強化されたこのムーブメントには、2本のクロノグラフ秒針を備えたスプリット秒針クロノグラフ・バージョン（キャリバー CHR 29-535 PS）もある。

最初の課題は、ムーブメントの振動数を増加させることであった。キャリバー CH 29-535 PSの振動数は4Hz（28,800振動（片道）/時、クロノグラフ秒針が1秒間に8回ジャンプする）であり、これでは1/8秒単位の計測しかできない。新しいキャリバー CH 29-535 PS 1/10の振動数は5Hz（36,000振動（片道）/時、1秒間に10回ジャンプ）に増加され、1/10秒単位の計測が可能となった。これはパテック フィリップ腕時計クロノグラフにおいては初めてのことであるが、より多くのエネルギーを必要とすることになった。

しかしセンター・クロノグラフ秒針と5Hzの振動数だけでは、所望の精度による1/10秒単位の表示はできない。また腕時計の文字盤では、1/10秒単位の微細な目盛をつけるにはスペースが足りない。そこで技術陣は、キャリバー CH 29-535 PS 1/10に2つの独立したクロノグラフ機構を設け、ひとつは秒表示と瞬時運針式30分計、もうひとつは1/10秒単位の計測・表示に特化させることとした。

### 特許取得の同心円状の表示

このパテック フィリップの決断は、視認性の高さを追求したことによるものである。マニュファクチュールパテック フィリップのお客様中心の開発哲学においては、クロノグラフの1/10秒、秒、分を理想的に整理し、迅速かつ確実に読み取るための機構が不可欠だった。

そこで技術陣は、計測された秒と1/10秒を同心円状に表示する特許取得のシステムを考案した。この時計はセンターに2本のクロノグラフ針を備え、各々が専用の機構で駆動される。文字盤を1分で1周する第1の指針は、内周のパール・マーカース上に通常の秒表示を行う。第2の指針（5470P-001モデルではラック・レッド）は文字盤を12秒で1周（通常のクロノグラフ秒針の5倍の速度）し、12のセクター（各々のセクターがさらに10のセクションに分割されている）からなる外周のシュマン・ド・フェール（ルール）型スケール上に1/10秒単位の表示を行う。これによりユーザーは、内周のパール・マーカース上に示される秒単位の経過時間、および外周のシュマン・ド・フェール（ルール）型スケール上に示される1/10秒単位の経過時間（最後のレッド・マーカースからの経過時間）を即座に読み取ることができる。一方経過した分は、3時位置サブダイヤルに瞬時運針式30分計で表示される。

きわめて操作の容易なこの特許取得のシステムは、ムーブメント内部に隠された、巧妙な技術的解決法の宝庫といえるだろう。パテック フィリップは常に変わらずハードルを上げ、新しいキャリバーがあらゆる点で野心的な要求を満たすよう指示した。この時計は、1/10秒単位で計測ができるだけでなく、クロノグラフを30分間作動させる間、この精度を維持しなければならなかった。さらにキャリバー CH 29-535 PS 1/10は、2つのクロノグラフ機構と合計396個の部品数にもかかわらず、ベースとなるキャリバーの直径（29.6 mm）を維持し、わずかな厚さの増加（5.35 mmから6.96 mmへ）のみが許容され、できるだけコンパクトでなければならなかった。この新しいムーブメントは、スプリット秒針クロノグラフを搭載したキャリバー CHR 29-535 PS（7.1 mm）よりも薄く、小型化における真の偉業といえることができる。



## エネルギー制御と高精度

こうして誕生したパテック フィリップのグランド・コンプリケーションの構造は、トゥールビヨン、ミニット・リピーター、スプリット秒針クロノグラフと同じくらい複雑である。5Hzの振動数を持ち、高速に回転する指針を備えた第2のクロノグラフ機構を統合した新しいキャリバー CH 29-535 PS 1/10は、かなり多くのエネルギーを必要とする。このエネルギーを制御し、抑制するために、技術陣はムーブメントの隅々にまで介入する必要があった。そしてもちろん、ムーブメントの開発全体を支配していたのは、《精度》という合い言葉であった。

チャレンジは、ムーブメント全体にエネルギーを供給する単一の主ぜんまいから始まった。髭ぜんまいの振り角の変動を可能な限り抑え、計時精度の安定性を最高度に保証するため、パテック フィリップは主ぜんまいを見直し、その効率を高めた。利用可能なエネルギーを増やし、パワーリザーブを増加させるために、香箱真（軸）の直径を減らし、主ぜんまいの巻き数を増やした。香箱真（軸）に設けられた特許取得の切り欠きにより、巻き上げ時にフックへの応力を減らし、過剰な力による損傷のリスクを排除した。

## ハイテクを駆使した調速機構

効率、信頼性、計時精度という3重の目標を達成するため、パテック フィリップは、《パテック フィリップ・アドバンストリサーチ》部門により開発されたOscillomax<sup>®</sup>調速機構を採用することにした。このハイテク調速機構は2011年に発表され、17件の技術特許を取得し、Silinvar<sup>®</sup>テクノロジーのすべての利点を活用した3つの革新的なコンポーネントから構成される。Silinvar<sup>®</sup>テクノロジーは、卓越した物理特性と機械特性（軽量、頑丈、耐磁性など）を持つシリコンの派生物をベースとしている。Oscillomax<sup>®</sup>調速機構は、特許取得のターミナル・カーブとインナー・ボスを備えたSpiromax<sup>®</sup>髭ぜんまい（2017年に特許取得、5650モデル）、広範囲にジオメトリを見直したアングルとガンギ車からなるPulsomax<sup>®</sup>脱進機、さらにゴールドのインサートを備えたSilinvar<sup>®</sup>製のGyromax<sup>®</sup>テンプから構成されている。パテック フィリップが現行コレクションにおいてOscillomax<sup>®</sup>調速機構を採用するのは、永久カレンダー《パテック フィリップ・アドバンストリサーチ》5550Pモデル（2011年）の発表以来となる。この決定は、新しいキャリバー CH 29-535 PS 1/10の並外れたパフォーマンスにとって決定的な役割を果たした。またこのムーブメントは、明らかに高いエネルギー消費にもかかわらず、パテック フィリップ・シールで規定された日差-3/+2秒以内という高い計時精度を可能にしたのである。

## 滑らかで完璧に同期した指針の動き

もう一つの大きなチャレンジは、キャリバー CH 29-535 PS 1/10の表示品質、とりわけ1/10秒の表示品質に関するものであった。2つのクロノグラフ表示は完璧に同期されていなければならない。高速回転にもかかわらず、1/10秒クロノグラフ秒針はジャンプや振動のない滑らかな動きを行わなければならない。ここでも、マニファクチュールパテック フィリップの技術陣は革新的な解決法を開発し、実施した。

1/10秒表示機構は、ベース・ムーブメントの4番車から駆動車を介してエネルギーを得ている。パテック フィ



## 《報道資料》 ページ 4

リップは、この駆動車を革新的な2層構造とし、上側の歯車には柔軟なアーム、下側の歯車には硬質のアームを採用した。この特許取得のコンパクトかつ低エネルギー消費のアンチ・バックラッシュ構造により、駆動車の歯がクラッチ車に弾性力を及ぼし、指針の振動のリスクを排除しているのである。

クロノグラフがスタートすると同時に、毎分1回転する駆動車が、12秒で1回転する（5倍の速さで回る）1/10秒カナ歯車と噛み合う。この《加速》を可能にするため、パテック フィリップは1/10秒カナ歯車にマイクロ歯加工を施した。すなわち直径1.469 mm、歯厚30 μmのカナ歯車の歯数は136本である。クラッチ車がカナ歯車に及ぼす予荷重により、歯のバックラッシュを抑制している。これらすべての対策により、表示の精度を最大限に高めているのである。

### 定評あるショック・アブソーバー

いまひとつ、ユーザー本位の解決法に欠かせないのが、ショック・アブソーバーである。新しいキャリバー CH 29-535 PS 1/10は、日常の使用においてさらされるあらゆる制約とリスクに対応しなければならなかった。そのためパテック フィリップは、特許取得の2つの機構を開発した。ひとつは、短時間計測の全プロセスでクラッチ・レバーを保持するショック・アブソーバー・フックである。もうひとつは、1/10秒クロノグラフ構成部品の《片重り》(重心が回転の中心からずれる現象)を利用する。衝撃が発生した場合、衝撃にさらされたすべての構成部品の加速度は累積されるのではなく、補正される。その結果、すべての構成部品が所要の位置に保持され、時計の適正な機能への影響を排除することができる。

### シングルプッシュボタン・クロノグラフ

最後の特筆すべき特徴として、このクロノグラフは、2時位置の単一のプッシュボタンがスタート、ストップ、ゼロ復帰のコマンドを順次実行するようになっている。このシングルプッシュボタンは、クラシックなクロノグラフを思い起こさせ、テクニカルな時計の愛好家たちを喜ばせることだろう。キャリバー CH 29-535 PS 1/10の特許取得の特別な機能に加え、このニューモデルは、パテック フィリップ哲学の核となる伝統と革新のシームレスな融合を体現しているのである。

サファイヤクリスタル・バック（付属のプラチナ仕様ケースバックと交換可能）を通して、キャリバー CH 29-535 PS 1/10の繊細な構成部品とその精緻な仕上がり（縁に面取りとポリッシュ仕上げを施した受け、コート・ド・ジュネーブなど）を鑑賞することができる。受けに彫金され、金めっきの施された《Oscillomax 5Hz》と《GyromaxSi》の記載は、ムーブメントの革新的な構成部品へのオマージュである。

### きわめてスポーティなスタイル

パフォーマンスと短時間計測に特化したムーブメントは、十分な保護が必要なため、パテック フィリップは、独自性溢れるスポーティな外装を創作した。この凝縮された技術力の真髄を収めるために、マニファクチュールパテック フィリップは、最も高貴で加工が難しい金属であるプラチナをケース素材に選んだ。緩やかに丸



## 《報道資料》 ページ 5

みを帯びたケースは、2015年に発表された手巻スプリット秒針クロノグラフ5370モデルと同じデザインである。特別な特徴として、わずかにドーム型のサファイヤクリスタル・ガラスへ完璧に連なる凹型のベゼルを備えている。ケース側面のくぼみにはサテン仕上げが施され、ラグはデリケートなカーブを描き、バー（バネ棒）の先端には装飾的なカボションを配している。パテック フィリップの他のプラチナ仕様モデルと同じく、5470P-001モデルは、6時位置のラグ間にピュア・トップウェッセルトン・ダイヤモンドがセッティングされている。

文字盤のエレガントなブルーは、プラチナ・ケースのきらめく反射と洗練された調和を見せ、完璧なコントラストにより、各々の表示に最高の視認性が与えられている。クロノグラフの秒表示は、サンドブラストとロジウムめっきを施したステンレススチール製指針が、微小なゴールド・パールによる分スケール上に行く。1/10秒表示はSilinvar®製のスリムな指針が表示する。このハイテク素材はきわめて軽量であり、エネルギー消費を抑えながら、クロノグラフの急停止時に発生する衝撃に耐える剛性を備えている。Silinvar®指針を装飾（この例ではラック・レッド塗装）するための、およびSilinvar®指針にパイプをロウ付けするための2つの新しい特許プロセスにより、パテック フィリップは、初めてこの有望なハイテク素材を時計の外装に使用することに成功した。指針のレッドは、1/10秒単位のシュマン・ド・フェール（レール）型スケール上で秒を示すマーカにも反映されている。クロノグラフが作動していない間は、レッドとグレーのクロノグラフ指針が重なり合い、あたかもひとつの指針のように見える。2時位置のプッシュボタンを押して短時間計測を開始すると、この2本は異なる回転速度による魅力的なバレエを開始する。3時位置の瞬時運針式30分計と9時位置のスモールセコンドは、シュマン・ド・フェール（レール）型目盛により各情報の視認性を高めている。

新しい5470P-001モデルは、エンボス加工ファブリック柄のネイビーブルー・カーフスキン・バンド、およびこれとコントラストを持たせたレッドのハンドステッチが、文字盤のカラーと完璧にマッチしている。プラチナ製の折り畳み式バックルが着用時の快適さと安全性を保証している。

## 新しいキャリバー CH 29-535 PS 1/10に関する7件の技術特許

### • 同心円状の表示（特許番号WO2012104688A1）

2本のセンター指針による表示方法は、秒およびその端数の読み取りを容易、迅速、安全に行うことができる。

### • 香箱真（軸）の切り欠き（特許番号WO2017005394A1）

この切り欠きにより、主ぜんまいの巻き上げ時にフックへの応力を軽減することができる。また香箱真（軸）の直径を減らし、主ぜんまいの巻き数を増やすことによって主ぜんまいに蓄えられるエネルギーが増加する。

### • アンチ・バックラッシュ機能を備えた1/10秒駆動車（欧州特許出願番号EP3042250A1）

上側の歯車には柔軟なアーム、下側の歯車には硬質のアームを採用した2層構造により、コンパクトかつ低エネルギー消費のアンチ・バックラッシュ歯車を実現した。

### • ショック・アブソーバー・フックを備えたクロノグラフ（特許番号WO2015173372A2）

このシステムは、衝撃の際、作動中のクロノグラフ機構のクラッチ・レバーを確実に保持し、進行中の短時間計測の中断を防ぐ。



- **振り子ショック・アブソーバー（スイス特許CH713473A2）**

このシステムは、時計に加わる衝撃の加速度を利用して、構成部品を所要の位置に保持し、正しい機能を保証する。

- **シリコン指針の表面下地処理（欧州特許出願番号 EP3764167A1）**

このプロセスは、微細なプライマー・コーティング（すなわちPVDまたはCVD）により、酸化珪素（Silinvar®）の表面におけるラッカーの接着性を向上させる。

- **時計構成部品の組立プロセス（欧州特許番号 EP 3309624 B1）**

金属多層コーティングにより2つの素材（一方は非金属）を接合するこのプロセスにより、Silinvar®指針にパイプをロウ付けすることが可能となる。





## 技術仕様

### 1/10秒シングルプッシュボタン・クロノグラフ 5470P-001モデル

ムーブメント：	キャリバー CH 29-535 PS 1/10 機械式手巻ムーブメント、コラムホイール制御、デュアル水平歯車クラッチ、瞬時運針式30分計、センター 1/10秒計測モジュール搭載クロノグラフ、スモールセコンド
総 径：	29.6 mm
厚 さ：	6.96 mm
部品総数：	396個
石 数：	38石
連続駆動可能時間：	最小48時間（クロノグラフ非作動時）
テンプ：	Silivar®製 Gyromax®テンプ、99.9%ゴールド・インサート
振動数：	36,000振動（片道）/時（5 Hz）
髭ぜんまい：	Spiromax®（Silivar®製）
髭持ち：	可動式
セッティング機能：	リュウズの2位置 ・押し込んだ位置：巻き上げ ・引き出した位置：時刻調整、ストップ・セコンド機能
表 示：	指 針 ・時針、分針（センター） ・クロノグラフ秒針、1/10秒クロノグラフ秒針（センター） ・30分計（6時位置） ・スモールセコンド（9時位置）
プッシュボタン：	・クロノグラフのスタートとストップ、ゼロ復帰（2時位置）
刻 印：	パテック フィリップ・シール





## 外 装

- ケース： プラチナ950仕様  
サファイヤクリスタル・バックとソリッド・プラチナ・ケースバックが共に付属  
6時位置のラグ間にピュア・トップウェッセルトン・ダイヤモンドをセッティング  
3気圧防水
- ケース寸法： 直径：41 mm  
厚さ：13.68 mm (サファイヤクリスタル・ガラス～サファイヤクリスタル・バック)
- 文字盤：
- ・真鍮、ブルーのニス塗装
  - ・18金ホワイトゴールドの植字ブレゲ数字と分パール・マーカー
  - ・ホワイトとレッドの転写シュマン・ド・フェール（レール）型スケール（分、微細な同心円模様を施した9時位置のスモールセコンドと3時位置の瞬時運針式30分計）
  - ・18金ホワイトゴールドの夜光付リーフ型時・分針
  - ・18金ホワイトゴールドの剣型スモールセコンド秒針
  - ・サンドブラストとロジウムめっきを施したステンレススチール製クロノグラフ秒針
  - ・Silinvar®製ラック・レッドの1/10秒クロノグラフ秒針
  - ・18金ホワイトゴールドの剣型30分計表示針
- バンド：
- ・エンボス加工ファブリック柄のネイビーブルー・カーフスキン・バンド、およびこれとコントラストを持たせたレッドのハンドステッチ、プラチナ950製の折り畳み式バックル

