

## 新たなクロノメーター・レゾナンス

レゾナンス の 20 周年を祝って



17世紀の科学者クリスチャン・ホイエンスの研究、そして共振現象で機能するダブル振り子搭載のレギュレーターを製作した18世紀の2人の時計師、アンティード・ジャンヴィエとアブラアム・ルイ・ブレゲに追随し、現在、フランソワ・ポール・ジュルヌは音の共振により機能する腕時計を製作する唯一の時計師です。

2000年に発表された初めての共振腕時計は、レゾナンスと命名され、Résonance®は商標登録されました。これは以前、ダブル振り子またはダブルバランスホイールの名前で知られていた現象でした。F.P. ジュルヌのクロノメーター・レゾナンスは、世界で唯一、機械的伝達のない物理的な自然現象を用いた腕時計です。

実際に時計を着用するオーナーの厳しい基準に応え、究極の計時性を提供するために考え、開発、製作されたこの時計は、機械時計の分野において最も困難を極める挑戦のひとつとなりました。

それぞれのバランスホイールは、交互に励起子（れいきし）と共振子（きょうしんし）の役割を果たします。これら2つのバランスホイールが作動している際には、お互いが共振し合いながら、自然と反対方向に振幅運動を行います。その結果、2つのバランスホイールは、互いに影響を与えながら、それぞれの動きにさらに大きな慣性をもたらすことになるのです。このような調和が生まれるには、2つのテンポの振動差が6姿勢で1日の累計が5秒以内の場合に限られます。そのため、歩度の調整は極めて高度で繊細な技術が必要となるのです。

一般的な機械式ムーブメントの場合、ムーブメントに対し、外部から何らかの力が加わるとその作動に影響が現れます。しかし、レゾナンス方式のムーブメントの場合は、外部からの力によって一方のバランスホイールが加速されると、もう一方を同じだけ減速します。その後、それぞれのバランスホイールは少しずつ調和点に戻り、このように外部からの影響を最小限に抑えることで完璧な連動で振幅するのです。

この象徴的な時計はフランソワ・ポール・ジュルヌの精度に関する時計製作の研究を見事に体現し、2010年ジュネーブ・ウォッチメイキング・グランプリにおいてグランド・コンプリケーションウォッチ賞を受賞しました。20年間にわたり、フランソワ・ポール・ジュルヌはこの腕時計の様々なバリエーションを発表しました。それは、20個のみ製作されたレゾナンス・スースクリプションウォッチ(2000)、コレクションの初のシリーズ(2001)、ルテニウム・シリーズ(2001-2002)、初の18Kローズゴールド製ムーブメント(2005)、デジタル24時間表示レゾナンス(2010)、アナログ24時間表示レゾナンス(2019)、そして今回の新作クロノメーター・レゾナンス(2020)です。

## 常に高精度を求めて

新しいクロノメーター・レゾナンスは、ひとつの主ゼンマイのみで 2 つの輪列に力を供給しています。文字盤中央から見える第一歯車上に設置されたディファレンシャルギアが、主ゼンマイのエネルギーを独立した 2 つの副次輪列に伝えます。

それぞれの副次輪列は、1 秒周期のルモントワール機構を装備しています。このように機能することで、脱進機に供給される力は一定となり、等時性が 28 時間にわたり保証されます。

新たなクロノメーター・レゾナンスは、デザインも一新されました。ポジション 0 での巻き上げを容易にするためリユーズを従来の位置から変更して 2 時位置に設けられました。時刻合わせはリユーズのポジション 2 で行い、時計回りで左文字盤、反時計回りで右文字盤の時刻調整をします。4 時位置のリユーズにより、秒の瞬時ゼロリセットが可能となります。

ケースバックのムーブメントからは、2 つのルモントワール機構(コンスタントフォース装置)が 2 つのバランスホイールのヘアスプリングに一定の力を供給し、28 時間等時性を保ちます。

新しいクロノメーター・レゾナンスはプラチナ製または 18K ローズゴールド製(6N) ケース、直径 40 mm および 42mm の 2 サイズをご用意しております。文字盤はホワイトゴールド製またはローズゴールド製で、クル・ド・パリギョーシェ彫りが施されたスターリングシルバー製の 2 つの時間表示インダイヤルを備えます。

## 共振現象とは

共振とは音響の自然現象です。どのようなものであれ周囲に振動を伝えます。同じ振動数を持つ他の物体はこの振動を感知し、振動からエネルギーを吸収するのです。時計製作では、並んで配置された独立した動体がお互い等しいエネルギーを取り込むことで、連動した正反対のリズムで動くバランスホイールにより時が刻まれます。

いくつかの共振の例ひとつに、ソプラノの歌声があります。ソプラノ歌手がグラスの中に向け繊細に歌いかけ、そのグラスがどの振動数に呼応するかを聞き取り、そして同じ振動数の大きな声を発します。そうすると、グラスは共鳴して振動しはじめます。供給されたエネルギーが十分に大きい場合、グラスはそのエネルギーに耐え切れず壊れてしまいます。

管弦楽器を演奏する音楽家たちは、共振現象についてよく知っています。それは、F.P.ジュールヌの最初のカatalogueの中に引用された世界的ジャズピアニスト キース・ジャレット氏の言葉からも伺い知ることができます。「例えば、リュートやシタールといった楽器には、共振現象を起こすためにだけ設けられた弦があります。演奏者は、例え共振のための弦が爪弾くための弦のすぐ近くにあっても、決してこれに触れることはありません。」

すべてのラジオ通信システムは、発信または受信であれ、処理する信号の振動数を“フィルターにかけ”るために共振体を使います。ラジオで放送局(番組)を探す際に、放送局の発する電波の周波数とラジオの周波数が合わないときザーザーという雑音が出ます。ところが、目的の電波を捉えたと、両者の周波数が一致して共振が起こるのです。

橋は垂直や横断方向、ねじれの揺れから影響を受けます。1850 年、アンジェのメーヌ川にかかるつり橋の上を、軍隊が歩調を合わせて行進し渡っていました。これが橋の破壊を引き起こし、226 名の軍人が亡くなりました。その為、軍の規則では橋の上を歩調を合わせた行進で横断することは禁止されていました。

核磁気共鳴画像法(MRI)は、体内の陽子(プロトン)の共振現象を利用して画像を作り出します。サスペンションシステムの付いた自動車も振動体です。

ショックアブソーバー(衝撃緩衝装置)が、急激な共振現象が起こるのを防いでいます。

建物と同様の振動数を持つ吊り下がった振動体(大きな振り子)を建物の上部に設置することで、地震が発生した際、大きな影響を受ける高層ビルを守ることができます。エネルギーは振り子により吸収され、建物が倒壊するのを防ぎます。

# クロノメーター・レゾナンス

## 技術仕様

ムーブメント:	キャリバー 1520、18K ローズゴールド製 手巻き/全巻きにはリ्यूズを 31 回転		
ムーブメントのサイズ:	ムーブメント直径:	34.60 mm	
	ケーシング直径:	34.20 mm	
	ムーブメント全高:	6.90 mm	
	巻き芯までの高さ:	3.39 mm	
	巻き芯のネジ部分の直径:	S1.20 mm	
バランスホイール:	インラインレバー脱進機、15 歯のガンギ車 x 2		
	4 つの調整用イナーシャウエイトが付いたバランスホイール x 2		
	アナクロン・フリースプラング・フラットヘアスプリング x 2		
	可動式ヒゲ持ち受け x 2		
	コレットとヘアスプリングはニヴァトロニックのレーザーによって固定 x 2		
	ヘアスプリングはヒゲ持ちヘピンによって固定 x 2		
	振動数:	21,600 振動/時	3Hz
	慣性:	10.10 mg · cm <sup>2</sup>	
主な特徴:	拘束角:	52°	
	振り角:	全巻き上げ水平姿勢: > 260°	
		24 時間水平姿勢: > 260°	
表示:	2 時位置の 2 つのポジションを持つリ्यूズ		
	リ्यूズのポジション 0 で巻き上げ、		
	リ्यूズのポジション 2: 時計回りで左文字盤、		
	反時計回りで右文字盤の時刻調整		
パワーリザーブ:	4 時位置の引き出しリ्यूズで秒針のゼロリセット		
	2 つの時刻表示: 左側インダイヤル-アナログ表示 (24 時間)		
	右側インダイヤル-アナログ表示 (12 時間)		
	6 時位置/それぞれのインダイヤル下部にスモールセコンド		
装飾/仕上げ:	12 時位置にパワーリザーブインジケーター		
	約 42 時間		
	レゾナンスの持続時間は約 28 時間±2		
	部分的にペルラージュ仕上げを施したベースプレート		
ケース:	直線的なコート・ド・ジュネーブ仕上げを施したブリッジ		
	ネジの頭は研磨、周囲・溝は面取り仕上げ		
	ピンの先端を球状に研磨仕上げ		
	スチール製部品は手作業で面取り研磨仕上げ		
文字盤:	プラチナ製または 18K ローズゴールド製 (6N)		
	直径:	40 mm および 42mm	
	厚み:	11 mm	
部品点数:	18K ホワイトゴールド製または 18K ローズゴールド製 (6N)、		
	クル・ド・パリギョーシェ彫りを施したスターリングシルバー製インダイヤル		
	ムーブメント:	378	
石数:	ケースにストラップを取り付けた状態:	427	
	石数:	62	