

# 1枚の写真 vol.2

## コエリンバー製ひげぜんまい

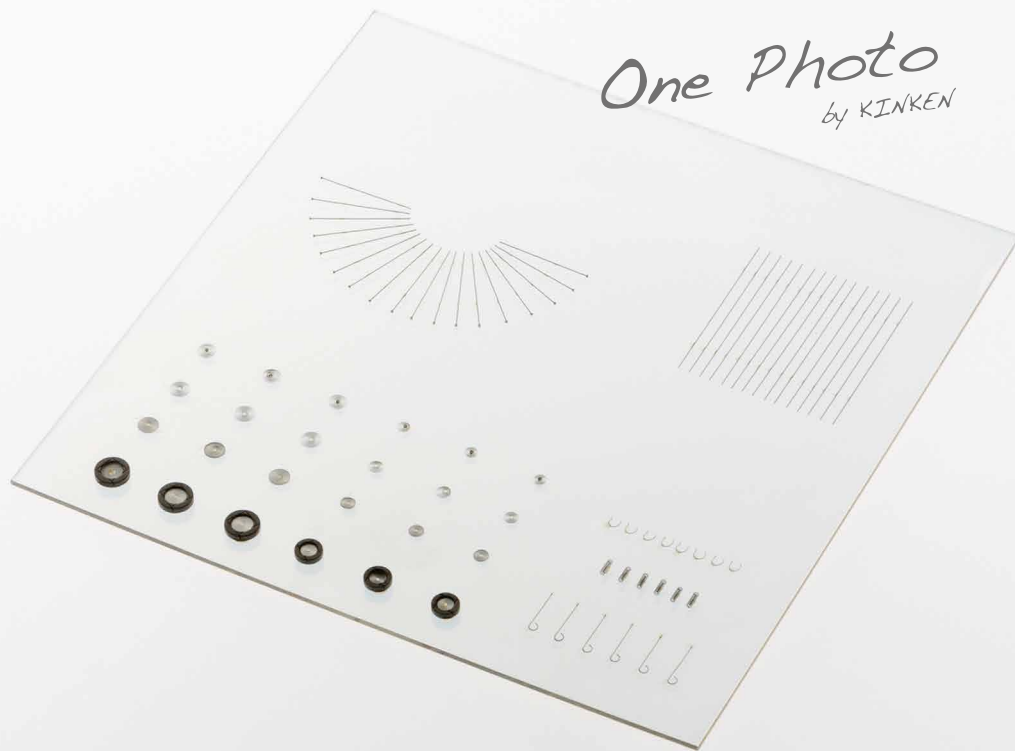
### 狂わない時計と材料の力

植物のゼンマイのように美しく精密に巻かれたリボン状の金属。「ひげぜんまい」と呼ばれるこの小さな部品は、機械式時計の動力であり、正確に時を刻む要ともなる、いわば時計の心臓部だ。日本を代表する時計メーカー「セイコー」の機械式時計が世界水準の精度を誇る裏には、ひげぜんまいの素材である特殊合金「コエリンバー」が役を買っている。



### 時計の心臓部 ひげぜんまい

ひげぜんまいは、その名の通りぜんまい状に加工された細長い金属で、心臓のような伸び縮みの繰り返しによって時が刻まれる。正確に時を刻むためには、このひげぜんまいの伸縮スピードが常に一定でなければならないが、厄介なことに、ひげぜんまいの伸縮は温度が上がると遅く、温度が下がると速くなる傾向がある。



これには熱によって体積が膨張（熱膨張）する金属の特性が関係している。つまりひげぜんまいは温度によって長さが変わる。するとひげぜんまいの伸縮スピードも変化するため、結果、時計の正確さが損なわれてしまうのだ。精度の高い時計を作るには「熱膨張しない」金属をひげぜんまいに使う必要がある。そこで開発されたのが「コエリンバー」であった。

### 不銹不変の金属 コエリンバー

コエリンバーが開発される以前にも、室温付近における熱膨張率が小さな合金「インパー」や、弾性率<sup>※1</sup>が変化しない合金「エリンパー」などが発明されていたが、その原理はよく分かっていたが、その原理はよく分かっていたが、増本量博士はそれらを詳細に調べることでインパー合金の熱膨張に関する法則を見つけ、材料組成研究を通し

てコバルト55%、鉄37%、クロム9%からなるコバルト系エリンパー、すなわち「コエリンバー」を1940年に発見した。低熱膨張率、弾性率不変の優れた性質に加え、高強度で錆びにくい性質も併せ持つ不銹不変のコエリンバーはSPRON100の商標名で1956年に実用化、ひげぜんまいとしてはもちろん、様々な精密機器用材料に適し、開発から70年以上経つ今日まで広く使用されている。

「コエリンバー製ひげぜんまい」は金研の資料展示室に展示されています。

#### 本多記念館 資料展示室

金研がこれまでに携わった50点以上の発明品をご覧ください。ぜひお気軽にお立ち寄りください。



資料展示室の詳細および「一枚の写真」デジタルデータはこちら



参照資料：本間誠二監修「機械式時計大全」誠文堂新光社（2013） | セイコーインスツル株式会社「高機能金属製品（SPRON）」<http://www.sii.co.jp/jp/me/spron/>（2017年10月31日）  
千葉晶彦「金研物語 スーパーインパー」IMRニュースvol.60（2009）

※1 外から力を加えたときに変形する度合いを表す指標