

ネズ爺 & ハテナンの

# 特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



英独それぞれに  
ドラマあり。



ネズ爺

## Vol.11 フォンオハイン・ジェットエンジン

爺：2015年9月、11月号で、最初の実用ジェットエンジンの特許発明は英国のホイットルによってなされたと説明したが、ジェット機を最初に飛ばしたのは、実はドイツなのじゃ。今回は、そのフォンオハイン (Von Ohain) のジェットエンジンを説明するぞ。

ハ：ホイットルの最初の特許でも、明細書に書かれた実施形態がそのまま実際のエンジンにはならなかったように、アイデアを実用化するのは難しいということですね。

爺：そのとおりじゃ。じゃが、実用エンジンの製作が特許出願より先行したため、今回のフォンオハインの特許出願はシンプルながらとても現実的なものなんじゃよ。

Patented Sept. 16, 1941

2,256,198

### UNITED STATES PATENT OFFICE

2,256,198  
AIRCRAFT POWER PLANT  
Max Hahn, Seefeldt Rostock, Germany, assignor  
to Ernst Heinkel, Warnemunde, Germany  
Application May 31, 1939, Serial No. 276,572  
In Germany May 27, 1938  
8 Claims. (Cl. 69-35.6)

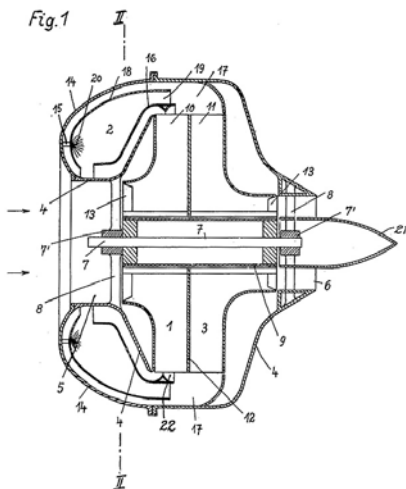
The invention relates to a power plant, especially a propulsion unit of aircraft, due to the inlet aperture of the blower as well as at the outlet aperture of the turbine the vanes 10 and 11. At the outlet aperture 8 is element 11 which is intended to avoid eddies.

Sept. 16, 1941.

M. HAHN  
AIRCRAFT POWER PLANT  
Filed May 31, 1939

2,256,198

2 Sheets-Sheet 1



Inventor:  
Max Hahn  
By: *Haseltine, Lake & Co.*  
Attorneys

燃焼室の形式には異なる  
種類があるんですね。



ハテナン

### 今回の特許公報： 飛行機の発動機

米国特許第 2,256,198 号  
発明の名称：Aircraft Power Plant  
発明者：Max Hahn  
権利者：Ernst Heinkel  
出願日：1939年05月31日  
(優先日：1938年05月27日)  
登録日：1941年09月16日

## 1. フォンオハインのオリジナリティー

爺：英国のホイットルがジェットエンジンの基本発明を特許出願したのは1930年のことじゃから、特許出願としては8年遅れじゃな。

ハ：ホイットルが個人的な特許出願後、英国空軍から大学に移って研究を続ける間に公開された特許によって、ドイツの技術者に追い付かれてしまったのですね。

爺：そこじゃ。ハテナン、お主は、フォンオハインがジェットエンジンの研究を始める際に、ホイットルの英国特許公報を参考にしたと思うか？

ハ：うーん。技術文献としては存在したわけですからねえ。

爺：ワシはな、見ておらんと思うておる。この写真を見るがよい。



『零戦と栄発動機』p.60、藤森篤 他著、柘出版

ハ：これはジェットエンジンの遠心式コンプレッサーの内羽根ですよ？ 9月号で見せてもらったW1Bエンジンのコンプレッサーの写真にとっても似ています。

爺：フォッフフォッフ。実はコレ、零戦に使われた栄エンジンの給気コンプレッサーの内羽根なのじゃ。

ハ：ニヤニヤ〜！ ジェットエンジンではなく、ピストンエンジン、それも零戦のエンジンのパーツなんですか！？

爺：そうじゃ。遠心式コンプレッサーは当時の航空機関係者にとって特殊なパーツではなかったんじゃよ。また、タービンもエンジン排気を用いる過給機<sup>\*1</sup>が研究されていたから、全く新しい技術思想ではなかったのじゃ。

ハ：うーん、ジェットエンジンは、遅かれ早かれ誰かが発想する運命にあったということですね。

爺：うむ。ワシはそう思うておる。それに、フォンオハインがジェットエンジンの開発をスタートさせた当時、彼はゲッティンゲン大学の博士課程で研究を行う学生だったのじゃ。企業にもおらん彼が、特許文献を意識したとは考えられん。

ハ：確かに、ネットで特許検索なんてできない時代ですからね。特許出願し、審査の結果、初めて同じ技術思想が出願されていたのを知ることがあったでしょうが。

爺：さよう。実際、戦後の調査において、フォンオハインが独自の特許を出願した時、「その審査でホイットルの特許公報が引用されていたかもしれない」と答えておる<sup>\*2</sup>。彼は、温和かつ誠実な人物だったようじゃ<sup>\*3</sup>。おそらく、それが真実だったのじゃろう。

ハ：周囲とたびたび衝突したホイットルとは、キャラクターがちょっと違ったようですね。

爺：ハハハ、そうじゃな。

ハ：彼は、どのような経歴の持ち主なのですか？

爺：先に述べたように、彼は大学の博士課程にいた1933年ごろからジェットエンジンの研究を始めたようじゃ。自立運転はできなかったが、1935年には自ら手でワークモデルを造ろうとしているのじゃよ。

ハ：へえ〜、すごいですね。一学生が、実際のジェットエンジンを造ろうとしたなんて。

爺：理論を実際のメカにするには、人材も資金も必要じゃ。そこで彼は師事する大学教授からハインケル社(Heinkel)への紹介状をもらい、1936年に入社したんじゃよ<sup>\*4</sup>。

ハ：当時の大手機体メーカーですよ。

爺：うむ。政権を執ったナチス党はドイツの再軍備を進めており、エルンスト・ハインケル(Ernst Heinkel)が率いる同社は重要な役割を果たしていたのじゃ。

ハ：同社において、フォンオハインの研究の成果が出たのはいつだったんですか？

爺：世界初のジェットエンジンHeS1<sup>\*5</sup>の運転に成功したのは1937年3〜4月で、ホイットルによるWUエンジンの初運転とほぼ同時期じゃ。また、その発展型であるHeS3を積んだHe178がジェットエンジンによる世界初飛行をしたのは1939年8月で、W1Bエンジンを積んだグロスターE38/39の初飛行の20カ月前じゃ。

ハ：うーん、エンジン完成こそ引き分けですが、ジェット機の初飛行ではフォンオハインの圧勝ですね。



### COMMENTS

- ※1) ピストンエンジンの吸気口に空気を強制的に送る装置で、エンジン排気を動力に用いる方式をターボチャージャーという。
- ※2) 『ジェット・エンジンの仕組み』(p.p.40~41、吉中司 著、ブルーバックス(講談社))。他に、フォンオハインは1935年11月に特許を取得したが、機密指定され公開されなかったという説明もある(『飛行機技術の歴史』(J.D. Anderson Jr. 著/織田剛 訳、京都大学学術出版会))。
- ※3) 『Hans von Ohain博士による先駆的なターボジェット開発』(MEHER-HOMJI, Cylus B. 他著/吉田英生 抄訳、日本ガスタービン学会誌Vol.36、No.3、インターネット上で閲覧可能)にも、フォンオハインの控えめで誠実な人柄が語られている。
- ※4) 初対面の際、フォンオハインが、「(自分は)本当は理論家で、技術のことは分からず、このアイデアを実用化してくれる人間と手段が必要なのです……」と話したとハインケルは自伝に記している(『嵐の生涯』(p.314、エルンスト・ハインケル 他著/松谷健二 訳、フジ出版社))。
- ※5) HeS1の「S」は、Strahltriebwerkの頭文字を表しており、ドイツ語でまさにジェットエンジンのことである。

## 2. HeS3エンジンと特許クレーム

爺：下の写真が、世界初のジェット機であるHe178と、それを飛ばしたHeS3エンジンじゃ。

グロスター E28/39      He178      HeS3エンジン



ハ：英国のグロスター E28/39と比較すると、He178はひと回り小さい機体だったんですね。

爺：うむ。エンジンについてもホイットルのW1Bエンジン出力が562kgfであったのに対して、フォンオハインのHeS3エンジン出力は450kgf程度じゃ。それでは、今回の米国特許公報をしてみるゾ。

ハ：優先日、つまりドイツ本国での特許出願は、HeS1エンジンの成功後、ジェット機He178の飛行前ですね。ちょうどHeS3エンジンを開発していたころでしょうか。

爺：特許公報の図は、まさにHeS3エンジンの概念図じゃ。

ハ：ニャニャニャ？ ……ネズ爺、質問です！ 特許権の譲受人<sup>※6</sup>はエルンスト・ハインケルになっていますけど、発明者である譲渡人はマックス・ハーンとなっていますね。フォンオハインではないですよ！ このマックス・ハーンというのはいったい誰ですか？

爺：彼は、フォンオハインがハインケル社に入社する前、まだゲッティンゲン大学の学生だった時に知り合った技術者じゃ。自動車整備工場でエンジンの試作を技術的に助けてくれた、頼りになる存在だったのじゃよ<sup>※7</sup>。

ハ：パトレイバーの「時代遅れのボルトアンドナットガイ」、特車2課整備班の榊さんみたいな人ですね<sup>※8</sup>。

爺：また分からんたとえを……と言いたいところじゃが、学者肌のフォンオハインは「私はナットやボルトについては全く無知であった」と語っており<sup>※9</sup>、ボルトアンドナットガイであることに間違いない。彼の推薦でハーンはハインケル社と一緒に入社したんじゃよ。

ハ：ハーンが発明者になっているのも、実際の開発者だからなのですね。

爺：ワシは、もう一つ理由があると思っておるが、これは後に譲ろう。それでは、クレームをしてみるゾ。長いので一部抜粋じゃ。

1. 1. In an aircraft power plant operating by the effect of reaction, ……comprising a one-step compressor and a one-step turbine, entrance openings …… and discharge openings ……, a ring shaped combustion chamber connecting the outlet port of the compressor and the inlet port of the turbine, the said combustion chamber being arranged at the frontal surface of the housing coaxially around the entrance channel for the air.

1. 反動によって動く航空機の発動機であって、……単段のコンプレッサーと単段のタービン、空気入り口、排気口を有し、……環状燃焼室が前記コンプレッサーの出口と前記タービンの入り口に接続され、前記燃焼室は空気の流入路の周囲に同心に、前記ハウジングの表面側に配置される。

ハ：燃焼室が環状であるところがポイントでしょうか。

爺：そうじゃな。記録では、ホイットルの英国特許が引用された履歴はないが、燃焼室の形状がこのように限定されているところを見ると、意識しているのじゃろう。

ハ：つまり、ホイットル系のボトル状の複数の燃焼室を円周状に並べたエンジンとは違うということですね。

爺：うむ。フォンオハイン系のエンジンの特徴は単体の環状燃焼室にある。前に説明したとおり、ホイットル系のキャン式に対し、これをアニュラー式というのじゃ。

ハ：機能的にはどのような差があるんですか？

爺：軍用機用であれば、キャン式に軍配が上がるろう。被弾したときの耐久性が上がるからじゃな。ホイットルがキャン式にこだわったのもそれが理由じゃろうな<sup>※10</sup>。

ハ：そういえばドイツの基礎出願はどうなったのですか？

爺：それが見つからんのじゃ。本誌連載の「秘密の話」と同じように、ドイツも機密特許としてフォンオハインの一連の特許を公開しなかった可能性がある。



### COMMENTS

※6) 米国は、2012年9月の特許法改正により譲受人が特許出願できることになったが、それまでは伝統的に特許出願は発明者(つまり、自然人)によってなされなければならなかった。そして、会社が権利者となる場合、出願後にその特許出願の譲受人として記載されていた。

※7) ハーンはゲッティンゲンで自動車整備工場を経営していたが、当時、まだ学生だったフォンオハインと親しくなり、フォンオハインのエンジン製作に協力していた。(『German Jet Engine and Gas Turbine Development』p.18、Antony L. Kay著、The Crowood Press)

※8) 榊清太郎。OVAアニメ「機動警察パトレイバー」(1988年)で古き職人気質を持つ整備班長として描かれていた、とてもカッコイイ人物である。

※9) 前出『German Jet Engine and Gas Turbine Development』p.18

※10) ホイットル系の遠心式エンジンの他、軸流式エンジンであっても、Me262他に使われたJumo004は、6つの独立したキャン式燃焼室を持っていた。これに対して、HeS1、HeS3、HeS8、HeS011等、フォンオハイン系の遠心式エンジンはアニュラー式燃焼室を貫いた。



### 3. HeS8エンジンとHe280の敗北

ハ：それにしても、ドイツは1939年にジェット機を飛ばしていたのですから、連合国に対して大変な時間的アドバンテージを持っていたわけですね。

爺：そうじゃな。しかし、決してドイツはその時間的優位性をうまく使ったとはいえん。ハインケル社が開発した実用型のジェット戦闘機が次のHe280じゃ。



He280試作戦闘機

ハ：なかなかスマートな機体ですね。

爺：HeS3の発展型・量産型を目指したHeS8を積んでいて、1941年3月末に初飛行した試作戦闘機じゃ<sup>\*11</sup>。

ハ：わっ。1941年3月って、同年5月に英国が最初のジェット機を飛ばす前ですね！ なぜドイツはもっと早くジェット機を戦力化できなかったんでしょうか？

爺：いろいろいわれているが、結局のところ、エルンスト・ハインケルとナチス党の相性の悪さが理由じゃろうな<sup>\*12</sup>。彼はHe178が初飛行するまでドイツ空軍に秘密でジェットエンジンを開発しとったんじゃ。おそらくこの米国特許出願も当局に無断で行ったものじゃろう。

ハ：うーん、ドイツ側にも人間ドラマがありましたか。

爺：当時無名じゃったハーンを出願人として米国特許を出願したもう一つの理由は、以前、機密特許扱いされた特許の発明者、フォンオハインの名前を出せなかったからではないかと、ワシは推測しておる。

ハ：ハインケルは米国への営業も考えていたのかニャ？

爺：そうかもしれん。反対に、当時のナチス党による空軍省の態度は、ハインケル社のジェットエンジンの成功を阻むがごとくじゃ<sup>\*13</sup>。結局、He280は9機だけの試作にとどまり、ドイツ空軍はユンカース社のJumo004エンジンを積んだMe262の開発に傾注するのじゃよ。

ハ：ここで時間をロスしたんですね。

爺：Me262の性能はHe280を凌駕したため、なんとかドイツ空軍は面目を保ったわけじゃが、ジェット戦闘機投入は1年以上<sup>\*14</sup>遅くなったわけじゃ。

ハ：ホイットルと同じように、フォンオハインはジェットエンジン開発の先駆的役割を果たしたものの、成功した実用エンジンの製作者とはならなかったのですね。

爺：そうじゃな。彼は戦後、米国に渡り<sup>\*15</sup>、米国空軍等で研究を続けたのじゃ。晩年の1992年には、同じく米国に移住していたフランク・ホイットルと共に全米技術協会のチャールズ・ドレーパー賞を受賞しておる。

ハ：2人は、米国でようやく報われたということですね。

#### チャールズ・ドレーパー賞

チャールズ・ドレーパー賞のメダル  
チャールズ・スターク・ドレーパー (1901 ~ 1987) は、慣性航法装置の父と呼ばれ、この技術なしに現在の航空機時代は築かれなかった。

技術者が憧れる  
スコイ賞なのじゃ。

出展：前出「Hans von Ohain博士による先駆的なターボジェット開発」。左がホイットル、中央がフォンオハインである。1978年の写真。

チャールズ・ドレーパー賞 (the Charles Draper Prize) は、全米技術アカデミー (United States National Academy of Engineering, NAE) が選出する、技術の発展や技術関連の公的な教育に貢献した者に対して贈られる権威のある賞である。フランク・ホイットルとハンス・フォンオハインは1991年にジェットエンジンの開発に関して受賞している。ホイットル83歳、フォンオハイン79歳の時のことである。

なお、同賞は、他にコンピュータ言語 FORTRAN、Web ネットワーク、GPS の開発など、まさに我々の生活を変えたといえる技術の研究者が受賞している。日本人はセルラー式携帯電話技術に関して奥村善久氏 (2013年)、リチウムイオン二次電池に関して西美緒氏と吉野彰氏 (2014年)、そしてLEDの開発に関して赤崎勇氏と中村修二氏 (2015年) の5名が受賞しており、日本人として鼻が高い。

## 中川 裕幸

中川国際特許事務所  
所長・弁理士  
Hiroyuki Nakagawa :  
Head Patent Attorney at  
Nakagawa International  
Patent Office  
〒105-000  
東京都港区虎ノ門  
3-7-8  
ランディック第2虎ノ門ビル5F  
Tel 03-5472-2900

#### COMMENTS

- ※11) 1941年4月に行われた模擬戦において、当時の主力戦闘機であったFw190 (たぶんA型) にも勝利していた (前出『嵐の生涯』p.334)。
- ※12) エルンスト・ハインケルは高い技術も持っていたが、個性的・営業的な人物で、ナチス党はそのキャラクターを敬遠した節がある。
- ※13) 当時、独ソ戦の開戦前後で、ドイツ空軍には既存エンジンのみで戦い抜けるとの余裕があり、快く思っておらず、またエンジンメーカーでもないハインケル社の案に乗りたくなかったのだろう。しかし、米第8航空軍によるドイツへの空爆は1942年8月から始まり、He280の量産を決定していれば、(より優秀な) Me262へのつなぎになった、との指摘もある。(『ジェット戦闘機Me262』p.41、渡辺洋二著、朝日ソノラマ)
- ※14) He280の初飛行が1941年3月、Me262の初飛行が1942年4月なので、この差を単純に見た場合。
- ※15) 米国は、「ペーパークリップ作戦 (Paper Clip Operation)」と呼ばれるプログラムにより、ドイツの多くの優秀な科学者や技術者を米国へ招いて研究職に就かせた。フォンオハインもその一人である。