

判決言渡 平成 20 年 10 月 29 日

平成 20 年（行ケ）第 10075 号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 平成 20 年 10 月 22 日

判		決			
原	告	X			
訴訟代理人弁理士		磯	野	道	造
同		富	田	哲	雄
同		町	田	能	章
同		平	野		智
被	告	三 央 産 業 株 式 会 社			
被	告	Y 1			
被	告	Y 2			
被	告	株 式 会 社 エ ス ケ ー テ ッ ク			
被告ら訴訟代理人弁理士		近	藤		彰
主		文			

- 1 原告の請求を棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

### 事 実 及 び 理 由

#### 第 1 請求

特許庁が無効 2006 - 80194 号事件について平成 20 年 1 月 22 日に  
した審決を取り消す。

#### 第 2 事案の概要

- 1 本件は，B が取得した特許第 3105182 号（発明の名称「ターボジェット式高温高速バーナ」）の特許権（請求項の数 3）につきその後原告が権利者となっていたところ，被告らから全請求項につき特許無効審判請求がなされ，

特許庁が、平成19年8月10日付けで原告からなされた訂正請求（請求項1を変更し、同2を削除し、同3を同2に繰り上げる等を内容とする。ただし、訂正審判請求が訂正請求とみなされたもの。）を認めた上、訂正後の請求項1、2を無効とする旨の審決をしたことから、原告がその取消しを求めた事案である。

- 2 争点は、上記訂正後の請求項1、2に係る発明が、特開昭56-25604号公報（発明の名称「火炎ジェットバーナ」、出願人 A、公開日 昭和56年3月12日、甲2。以下「甲2公報」といい、そこに記載された発明を「甲2発明」という。）との関係で進歩性（特許法29条2項）を有するか、である。
- 3 なお原告は、本件訴訟提起後の平成20年4月23日付けで更に訂正審判請求（請求項1を変更し、同2を削除する等を内容とするもの。訂正2008-390046号事件）をした。

### 第3 当事者の主張

#### 1 請求の原因

##### (1) 特許庁等における手続の経緯

ア 訴外Bは、平成9年9月5日、名称を「ターボジェット式高温高速バーナ」とする発明について特許出願（特願平9-241076号）をし、平成12年9月1日に特許第3105182号として設定登録を受けた（請求項の数3、以下「本件特許権」という。特許公報は甲17）。その後原告は、平成17年2月8日までに訴外Bから本件特許権の移転を受けた。

イ これに対し、被告らが本件特許の請求項1ないし3について無効審判請求を行ったので、特許庁は同請求を無効2006-80194号事件として審理し、その中で原告は、平成18年12月12日付けで特許請求の範囲（請求の範囲1～3）の変更等を内容とする訂正請求（第1次訂正、甲20）をしたが、特許庁は、平成19年4月26日、上記訂正を認めた上、本件特許の請求項1ないし3に係る発明についての特許を無効とする旨の

審決をした。

ウ そこで原告は、平成19年6月8日、知的財産高等裁判所に対し上記審決の取消しを求める訴えを提起し（平成19年（行ケ）第10201号）、その後平成19年8月10日、特許庁に対し請求項1を変更し同2を削除し同3を繰り上げる等を内容とする訂正審判請求（訂正2007-390095号。甲25）をしたところ、同裁判所は、平成19年8月31日、特許法181条2項により上記審決を取り消す旨の決定をした。

エ 上記決定により前記無効2006-80194号事件は再び特許庁で審理されることとなったが、原告から新たな訂正請求はなされなかったもので上記訂正審判請求（甲25）と同内容の訂正請求がなされたとみなされた（以下「本件訂正」という。）ところ、特許庁は、平成20年1月22日、本件訂正を認めた上、「特許第3105182号の請求項1及び2に係る発明についての特許を無効とする」旨の審決をし、その謄本は平成20年2月1日原告に送達された。

## (2) 発明の内容

本件訂正後の請求項1及び2（そこに記載された発明を、以下順に「本件特許発明1」、「本件特許発明2」という。）は次のとおりである（下線は訂正部分）。

- ・ 【請求項1】 高熱燃焼ガスの吐出口を先端に開口し、この吐出口近くに直径絞り部を有する全体が円筒状に形成される燃焼室の基端基部に当該燃焼室の中心線に直交する基板部を設け、

この基板部の中心に、前記燃焼室の中心線上に向うバーナノズルを設け、

かつ前記円筒状の燃焼室には外部より燃焼用空気を導入して熱交換できるようにすると共に、

前記燃焼室は、密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とよ

り成り，前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体との間に内側管流路と外側管流路とを燃焼室の前部に設けた連通部で流通可能とし，かつ両流路の一方を外部の燃焼用空気と連通する連通管と接続し，他方を管から成る高圧空気噴射口と連通接続できるようにし，

前記燃焼室で熱交換される燃焼用空気を，前記基板部のバーナノズルの外周環状位置に設けられ，かつ先端が前記燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の管から成る前記高圧空気噴射口の基部と，連通させて複数の前記噴射口よりバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出させることができるようにしたことを特徴とするターボジェット式高温高速バーナ。

- ・ 【請求項 2】前記燃焼室の直径絞り部の直径絞り率を 0 として，前記燃焼室の形状を略々同一径の円筒形状に形成したことを特徴とする請求項 1 記載のターボジェット式高温高速バーナ。

### (3) 審決の内容

ア 審決の内容は，別添審決写しのとおりである。その理由の要点は，上記各訂正は適法であり，かつ訂正後の本件特許発明 1 及び 2 はいずれも甲 2 発明及び周知技術に基づいて容易に発明することができたから特許法 29 条 2 項により特許を受けることができない，というものである。

イ なお審決が認定した甲 2 発明の内容，本件特許発明 1・2 と甲 2 発明との一致点及び相違点は，次のとおりである。

#### (ア) 甲 2 発明の内容

「高熱燃焼ガスのノズル 1 出口を先端に開口し，このノズル 1 出口近くにスロート 2 を有する全体が円筒状に形成される燃焼筒 3 の基端基部に高熱燃焼ガスのノズル 1 出口に向けて開拡する円錐状のエア噴射部 5 を設け，

このエア噴射部 5 の中心に，前記燃焼筒 3 の中心線上に向うインジェクタ 4 を設け，

かつ前記円筒状の燃焼筒 3 には外部より冷却水を導入して熱交換できるようにすると共に，

前記燃焼筒は，密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とより成り，前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体との間に内側管流路と外側管流路とを燃焼筒の前部に設けた連通部で流通可能とし，かつ両流路を冷却水通路とし，

60～80 の燃焼用空気を，前記エア噴射部 5 のインジェクタ 4 の外周環状位置に設けられ，かつインジェクタの中心線前方の焦点をそれぞれ集中指向する複数の筒状流路を有するエア噴出孔 6 と燃焼筒内壁に沿って旋回流を形成するスワラ 7 とに連通する環状空気室と，連通させて前記エア噴出孔 6 とスワラ 7 より吐出させることができるようにしたターボジェット式高温高速バーナ。」

#### (イ) 本件特許発明 1 との対比

##### 一致点

本件特許発明 1 と甲 2 発明とは，いずれも

「高熱燃焼ガスの吐出口を先端に開口し，この吐出口近くに直径絞り部を有する全体が円筒形に形成される燃焼室の基端基部に部材を設け，

該部材の中心に，前記燃焼室の中心線上に向うバーナノズルを設け，

前記燃焼室は，密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とより成り，前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体とを燃焼室の前部に設けた連通部で流通可能とし，

燃焼用空気を，前記部材のバーナノズルの外周環状位置に設けられ，かつバーナノズル中心線前方のバーナ噴射の焦点を集中指向する複数

の高圧空気噴射口と、連通させて複数の高圧空気噴射口よりバーナ噴射の焦点を集中指向するように吐出させることができるようにしたターボジェット式高温高速バーナ」である点で一致する。

相違点 a

本件特許発明 1 では、バーナノズルと管から成る高圧空気噴射口を設ける部材を基板部とし、該基板部は、燃焼室の中心線に直交するものとするとともに、高圧空気噴射口の先端が燃焼室内に突出しているのに対し、甲 2 発明では、該部材は、円錐状の部材であって、高圧空気噴射口が、筒状流路を備えた噴射口である点。

相違点 b

本件特許発明 1 では、外部より燃焼用空気を導入して燃焼室で熱交換できるようにするとともに、内側管流路及び外側管流路の一方を燃焼用空気と連通する連通管と接続し、他方を管から成る高圧空気噴射口と連通接続できるようにしているのに対し、甲 2 発明では、燃焼室で熱交換する流体は冷却水である点。

相違点 c

本件特許発明 1 では、燃焼用空気は、それぞれ旋回的に集中指向するように吐出するものであるのに対し、甲 2 発明では、該構成は不明である点。

(ウ) 本件特許発明 2 との対比

一致点

上記(イ)に同じ

相違点 a ~ c

上記(イ)に同じ

相違点 d

本件特許発明 2 が、燃焼室の直径絞り部の直径絞り率を 0 として、前記燃焼室の形状を略々同一径の円筒形状に形成したものであるのに対し、甲 2 発明は、該構成を具備しない点。

(4) 審決の取消事由

しかしながら、審決には以下のとおりの誤りがあるから、違法として取り消されるべきである。

ア 取消事由 1（甲 2 発明についての認定の誤り）

(ア) 「エア噴出孔」につき

審決は、甲 2 発明における「エア噴出孔」について、「…複数のエア噴出孔は、噴出目標である、インジェクタの中心線前方の焦点をそれぞれ集中指向する…」(審決 8 頁 3 行～6 行) から、インジェクタの中心線前方の焦点をそれぞれ集中指向するものであると認定する(審決 8 頁 26 行～27 行)。

しかし、甲 2 公報には、それぞれのエア噴出孔 6 がインジェクタの中心線に沿う方向を向いていることは記載されていても、それを超えて中心線上の焦点という特定の噴出目標に対して噴出する旨の記載は見当たらない。そうすると、甲 2 公報に記載の複数のエア噴出孔 6 は、単に燃焼筒内に噴出する態様が理解されるだけのものであって、特定の焦点を噴出目標として持つものではない。

しかも、仮に、甲 2 発明が特定の焦点を噴出目標として持つものであるとしても、一般に「焦点」といった場合は特別の断りがない限り一つの焦点を意味すると解釈されるものであり、本件特許発明 1 も一つの焦点を集中指向するものである。ところが甲 2 発明のエア噴出孔 6 は円錐面において二重の同心円状に配置されており、内側の同心円上に設けられた孔群と外側の同心円上に設けられた孔群とは同心円の半径が異なることにより別々な二つの焦点を持つことになり、本件特許発明 1 とは異

なるものである。

したがって、審決の上記認定は誤りである。

(イ) 「筒状流路」につき

審決は、甲２発明が「筒状流路」を有するエア噴出孔６を備える旨認定する（８頁２７行）。しかし、「筒状流路」とは、流路が筒で形成されたものをいうのに対し、甲２発明におけるエア噴出孔は単に円錐状の板状部材を穿孔して形成された貫通孔にすぎず、筒で形成された流路とはいえない。したがって、審決の上記認定は誤りである。

(ウ) 「外側スワラ」につき

甲２発明は、従来の火炎ジェットバーナでは灯油と空気では直接着火できなかったため、着火時に少量の酸素を供給していたが、酸素供給によるバックファイヤの危険性があり、このバックファイヤの危険性を完全に除去するため、酸素の供給をすることなく空気のみで着火させることができるようにすることを課題とし、その課題解決のための手段として、燃料噴射のインジェクタの周囲に穿設した３～４割の空気を同心円状に配置した多数の「エア噴射孔（６）」から噴出させ、残りの７～６割の空気を「外側スワラ（７）」から噴出させる構成を採用し、これにより、着火が容易となるように燃料を噴霧化する着火用の空気を、全量ではなく、３～４割に限定した一部の空気を用いて多数の「エア噴射孔（６）」から噴射して燃料を着火させるという作用効果を奏させるように構成し、残りの大半の７～６割の空気は「外側スワラ（７）」から旋回流として噴出し、燃焼筒内壁面に空気の薄膜を作り、燃焼筒内部の高温ガスが直接燃焼筒内壁面に接触するのを妨げ、燃焼筒内壁面の保護用として使用した後に燃焼筒内の燃料の燃焼に供するという作用効果を奏させるものとして構成したことを発明の技術的思想としたものである。



したがって、甲２発明においては、「エア噴射孔（６）」とともに「外側スワラ（７）」の構成を備えることは、必須の要件というべきである。

イ 取消事由２（本件特許発明１と甲２発明との一致点及び相違点 a 認定の誤り）

(ア) 審決は、甲２発明における「エア噴出孔６」は本件特許発明１における「高圧空気噴射口」に相当するとして（審決１１頁下５行～下４行）、両発明は「高圧空気噴射口」を有する点で一致する旨認定する。

しかし、本件特許発明１の「管から成る高圧空気噴射口」は、ターボジェット式高温高速バーナにおいて、熱交換されて加熱された外部から導入した空気の全量を燃焼用空気として燃焼室内に吐出するもので、空気と燃料を高圧、高温の下に高速拡散させて燃焼速度が早い乱流燃焼速度による高温高速の燃焼ガスを作る高効率の燃焼バーナとして機能させるものである。

一方、甲２発明の「エア噴出孔６」は、燃焼用空気の全量を噴射するものではなく、燃焼用空気の一部である３～４割の空気を噴出するものであって、インジェクター４から噴射された灯油噴霧と衝突し、灯油（燃料）の噴霧性を助長するための燃料噴霧性助長用としてのものである。すなわち、甲２発明におけるエア噴出孔６は点火棒９の位置とほぼ同じ位置に設けられ、このためエア噴出孔６から出た空気は灯油噴霧と衝突して前記噴霧性の助長により燃料を微粒化し、着火用の点火棒９によって予混合火炎（１次燃焼）として点火される着火用の空気として理解されるべきものである。そうすると、「エア噴出孔６」は燃焼筒側への噴出当初において着火用（１次燃焼用）に用いられる空気の噴出孔というべきものであることは明らかである（本来の燃焼は、その点火後に、予混合火炎の未燃ガスが残りのスワラ７からの大半の燃焼用空気と混合

されて拡散火災となって２次燃焼に供されることで行われる。）」

このように、両者はその技術的意義に大差があるから、甲２発明の「エア噴出孔６」は本件特許発明１の「高圧空気噴射口」に相当するものではない。

(イ) また、審決は「…複数の高圧空気噴射口よりバーナ噴射の焦点を集中指向するように吐出させることができるようにした…」(１２頁１５行～１６行)点を一致点として認定したが、前記アのとおり、甲２公報のどこにも「エア噴出孔６」がバーナ噴射の焦点を集中指向するように吐出させる旨の記載は見当たらないから、誤りである。

(ウ) 以上のとおり、甲２発明の「エア噴出孔６」は、「筒状流路を備えた噴射口」といえるものではなく、また、本件特許発明１でいう「管から成る高圧空気噴射口」に該当するものでもないから、これを前提とする審決の相違点 a についての認定もまた、誤りである。

ウ 取消事由３（本件特許発明１と甲２発明との相違点 c 認定の誤り）

審決は、相違点 c を前記(3)イ(イ)のとおり認定するが、本件特許発明１においては、燃焼用空気を「バーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出するようにする」ことが発明の本質的な技術的意義を有する構成であって、単に燃焼用空気を「それぞれ旋回的に集中指向するように吐出する」構成としたものではない。そうすると、相違点 c のように、本件特許発明１の構成から有意義な「バーナ噴射の焦点」の構成を切り離して、「それぞれ旋回的に集中指向するように吐出するようにする」との構成に分離して本件特許発明１の本質的部分の構成を対比判断することは妥当でない。

したがって、前記審決の前記相違点 c の対比判断の仕方は、本件特許発明１の燃焼用空気の吐出する構成に係る技術的意義を正しく反映しないものであるから、誤りである。

エ 取消事由 4（上記相違点 a についての判断の誤り）

(ア) 周知技術についての認定につき

a 審決は、本件特許発明 1 の構成中、「高压空気噴射口を管から成るものとし、その先端を燃焼室内に突出したものとすること」は、本件出願前に周知であるとし、その根拠として、特開平 8 - 2 8 8 7 1 号公報（発明の名称「ガスタービン燃焼器」、出願人 株式会社日立製作所、公開日 平成 8 年 2 月 2 日、甲 1 4。以下「甲 1 4 公報」という。）及び特開平 6 - 2 2 9 5 1 0 号公報（発明の名称「低 NO<sub>x</sub> 燃焼装置」、出願人 株式会社巴商会、公開日 平成 6 年 8 月 1 6 日、甲 1 5。以下「甲 1 5 公報」という。）を挙げるが（審決 1 3 頁 2 行～ 5 行）、甲 1 4 公報・甲 1 5 公報のいずれも周知技術に該当するものではなく、審決の上記認定は誤りである。

b 甲 1 4 公報

(a) 甲 1 4 公報には、「ガスタービン燃焼器」に係る「円筒形予混合器（ 8 ）」の円筒形の「予混合旋回バーナ（ 4 ）」が記載されているが（段落【 0 0 2 2 】参照）、この「予混合旋回バーナ（ 4 ）」は要するに燃料噴射バーナであり、気流微粒化式の一種の燃料噴射手段に相当するものであるから、本件特許発明 1 の「管から成る高压空気噴射口」の構成とは関係がなく、その周知例とはなり得ない。

これを詳述すると、上記「円筒形予混合器（ 8 ）」（段落【 0 0 2 2 】）は、液体燃料と空気との予混合気による燃料濃度の混合比のばらつきや不均一な火炎温度分布の発生を防ぎ（段落【 0 0 0 4 】～【 0 0 0 7 】参照）、燃焼器全体に希薄で均一な燃料濃度の混合気流を形成して排出中の NO<sub>x</sub> 濃度を低減するためのものであり（段落【 0 0 1 4 】、【 0 0 1 6 】、【 0 0 2 5 】参照）、円筒形の「予混合旋回バーナ（ 4 ）」の吐出口には旋回羽根（スワロー）が設けら

れているものである（甲 1 4 公報図 1 ～ 図 5 参照）。そして，燃焼用空気は，ガスタービン燃焼器の内筒壁 1 に穿設された複数の孔から第二燃焼室 2 内へと噴射されるものである（段落【 0 0 2 3 】，図 1 参照）。

したがって，「予混合旋回バーナ（ 4 ）」は，燃料を空気と予混合した燃料噴射器としての「燃料の吐出口」であって，本件特許発明 1 のような「燃焼用空気の噴射口」ではない。

(b) さらに付言すると，この「予混合旋回バーナ（ 4 ）」の「スワラ」は，必然的にスワラの旋回羽根により，予混合旋回気流（ 1 3 b ）とするために吐出速度が抑えられ，燃焼室内での燃焼速度も遅く抑えられるものであって，本件特許発明 1 のように衝撃波が出るような爆発的な高速燃焼を起こさせて燃料ガスを高速で吐出する技術的意義を有するものではないから，この点においても，「ガスタービン燃焼器」の「予混合旋回バーナ（ 4 ）」は，本件特許発明 1 の技術思想に係る「管からなる高圧空気噴射口」の構成とは，関係がないものである。

(c) また，甲 1 4 公報記載の「予混合旋回バーナ（ 4 ）」は，ガスタービン燃焼器の燃料噴射バーナにおいて，円筒中に設けたスワラとしての旋回羽根を利用して，予混合気の混合を促進する旋回筒状噴流として液体燃料を噴霧化して噴射する機能を有するものである。これは，当業者に一般に知られている「予混合予蒸発燃焼器」（A.H.Lefebvre 著 / 佐藤幸徳監訳「ガスタービンの燃焼工学」〔日刊工業新聞社，1 9 9 4 年〔平成 6 年〕1 1 月 3 0 日初版 1 刷発行，甲 2 3 〕 2 0 頁，2 1 頁図 1 . 7 参照）ないし特開平 9 - 4 2 6 7 2 号公報（発明の名称「ガスタービン燃焼器」，出願人 株式会社日立製作所，公開日 平成 9 年 2 月 1 4 日，甲 3 4 ）における旋回羽

根を有する「予混合メインバーナ( 10 )」(段落【0013】～【0029】参照)に相当するものであるところ、このスワラ( 旋回羽根 )の構造は、甲2 発明の形状とは異なる。

- (d) さらに、甲14 公報記載の「予混合旋回バーナ( 4 )」は、前記のようにガスタービン燃焼器であり、審決はこれを本件特許発明1 におけるジェットバーナのインジェクタに対応するものとして認定したようであるが、ジェットバーナとガスタービン燃焼器とは、その燃焼排出ガスの生成に関する本質部分において互いに技術思想を異にするものである。

すなわち、ガスタービン燃焼器は、燃焼室内で高温高压の燃焼ガスを形成し、この燃焼ガスがガスタービン室に導入されて膨張し、ガスタービンを駆動した後、低温低压の燃焼ガスとなって排出されるものであって、前記燃焼室内に噴射される噴霧化燃料は、パイロットバーナからの燃焼ガスで着火されて燃焼し、その予混合メインバーナの燃焼ガスがタービンへ供給され、その燃焼ガスをタービン翼に衝突させることにより動力を発生するという本質的な技術的意義を有するものであるから、ジェットバーナのように衝撃波が出るような高温高速の燃焼ガスは、タービン翼を損傷する要因となるため生成しないのであって、この点において両者は本質的な相違がある。

審決は、このジェットバーナとタービン燃焼器との本質的な相違点を看過し、両者の技術的相違を混同して周知技術として判断したものである。

- (e) しかも、甲14 公報記載の予混合メインバーナの燃焼ガスは、タービン室に導入されてタービン翼に衝突させられることでタービンを駆動するという技術的な制約があるため、タービン翼( 動翼、

静翼)を破損しないよう、タービンが許容できる温度分布とするように出口の流れの温度を平均化する要求があり、そのため当然に旋回羽根(4)により前記予混合メインバーナからの燃焼ガス速度は減速され、超音速とはならないものである。つまり、衝撃波が発生するような高温高速の高エネルギーの燃焼ガスにすると、高温と発生する燃焼振動でタービンが破損する不都合が生じることは、当業者に周知の事項である。

そして、上記予混合器からの混合気の流出方向が中心線方向に向かっているのは、短い距離でパイロットバーナからの燃焼ガスとの混合と着火を促進する必要から、パイロットバーナからの高温ガス流に傾けた未燃予混合ガスと高温ガスとの混合により燃焼させる構造にするためと考えられるものである。これは、本件特許発明1のような管からの燃焼空気供給という技術思想とはまったく別異の技術思想である。

c 甲15公報

甲15公報に記載された「噴気ノズル12」(甲15公報の図1～6参照)又は「ノズル管28」(同図7参照)は、低NO<sub>x</sub>燃焼装置のガスバーナーの空気供給ノズルであって、管状のものではあるが、いずれも空気を中心線前方の焦点を旋回的に集中指向するように設けられたものではない。

また、上記ノズル管28は、ウインドボックス25の前面に傾斜して取付けたものであるが、甲15公報記載の発明において、ノズル管28から噴出する三次空気は、炉内の燃焼排ガスを吸引混合し、再度燃焼に供するという循環作用を有するものであって(甲15公報段落【0003】参照)、本件特許発明1のように、中心線前方の焦点を旋回的に集中指向するように吐出させたり、衝撃波が出るような爆発

的な高速燃焼を起こさせるものではないから、本件特許発明の技術的意義を有する「管からなる高圧空気噴射口」の構成とは異なる。

(イ) 動機付けの欠如

審決は、「...管から成る高圧空気噴射口の先端が燃焼室内に突出しているものとした点は、周知技術に基づいて、当業者が容易に想到し得たものである。」( 13 頁 12 行～13 行) と判断した。

しかし、本件特許発明 1 の「管から成る高圧空気噴射口」は、単に先端が燃焼室内に突出しているものではないから、審決の上記判断は請求項 1 に記載の有意義な構成をいたずらに分離判断するものであり、バーナ噴射の焦点を旋回的に集中指向する「管から成る高圧空気噴射口」の構成の技術的意義を正しく反映しない判断であるから、以下に述べるとおり誤りである。

a 「エア噴出孔 6」と「管から成る高圧空気噴射口」の技術的意義

前記イのとおり、甲 2 発明の「エア噴出孔 6」は、孔径 1 ～ 2 mm の多数の「エア噴出孔 6」を同心円状に配置して燃料の噴霧性を助長するようにしたものであって、このような燃料の噴霧性の助長は、「エア噴出孔 6」の出口における空気の高い拡散性を利用することにその技術的意義を有するものであり、この空気の高い拡散性によって液体燃料の噴霧性を助長する作用が発揮されるものであることは明らかである。

したがって、このような甲 2 発明の液体燃料の噴霧性を助長する機能を有する「エア噴出孔 6」に、液体燃料の噴霧性助長の機能を有しない空気噴射管を「管から成る高圧空気噴射口」として置換適用することについては、その置換をすることの示唆や動機付けも必然性もまったく存在しないものであるから、当業者が容易に想到し得たものではない。

b 置換適用の動機付け

甲 2 発明の「スワーラ ( 7 , 1 6 )」は、ヘリカル溝・旋回溝等の螺旋状の空気通過溝として形成されたスワーラ溝であって、一定のピッチで形成された螺旋状の溝から急傾斜角度で連続的な燃焼筒内周面方向への空気の噴出により燃焼筒内周面に空気の膜をつくとともにその内周面方向の旋回流を形成させるという特殊な機能を付与するための独特のスワーラ溝の構造であり、本件特許発明 1 のように、焦点を集中指向する空気噴射管では得られない機能を持つものがある。

そして、このような特殊な機能を有する甲 2 発明の「スワーラ」を「管から成る高圧空気噴射口」に置換適用することについて、その示唆や動機付けや必然性がまったく存在しないのであるから、当業者が容易に想到し得たものではない。

c 永年の課題と解決

空気系ジェットバーナの設計は試行錯誤法であり、燃焼用空気の供給方法についても単純に設計変更が考えられるものではなく、本件出願時（平成 9 年 9 月 5 日）における空気系ジェットバーナの技術水準においてはスワーラ方式が中心であって、それ以外の形式を発表した形跡はない。少なくとも管の噴射口から燃焼用空気を吐出させる技術思想は、ジェットバーナの第一線の研究者である被告 Y 1 らが 1 9 8 0 年（昭和 5 5 年）3 月に「空気・ケロシンジェットバーナの燃焼計算」と題する研究（日本鉱業会誌 '80-3 ,VOL.96 ,NO.1105 ,P.148-152 , 甲 2 8 ）を発表して以来、1 7 年余りの永年の間着想し得なかった課題と解決であることが何よりの証拠である。

d 新規な技術思想の創作

本件特許発明 1 は、被告 Y 1 らが着想し得なかった手法を、本件特許発明者 B が研究を重ねた結果、はじめて技術思想として空気噴射管



を高圧空気噴射口として採用するとともに、これを用いて燃焼用空気が中心線前方のバーナ噴射の焦点を旋回的に集中指向させて吐出することができるように構成することで新規な技術思想の創作をなし得たものである。

e 予混合旋回バーナの適用の困難性

仮に、「エア噴射孔 6」に甲 1 4 公報記載の「予混合旋回バーナ( 4 )」を置き換えたとしても、3 ～ 4 割の一部空気が供給される噴射口として旋回羽根(フィン)付きの「予混合旋回バーナ( 4 )」による予混合燃料の噴射口が得られるだけであり、燃焼空気の大半を占める残りの 7 ～ 6 割の旋回流用の空気を噴出させる「外側スワラ( 7 )」の構成からなるスワラ構造は維持されたままであるから、本件特許発明 1 の構成及び作用効果が得られるものではない。

したがって、甲 2 発明に甲 1 4 公報記載の「予混合旋回バーナ( 4 )」の技術を適用することの動機付けは、存在しない。

f 「ノズル管」の適用の困難性

甲 2 発明に甲 1 5 公報記載の「噴気ノズル( 1 2 )」又は「ノズル管」の技術を適用しても、この「噴気ノズル( 1 2 )」又は「ノズル管」は、前記した甲 2 発明の課題に寄与するものではなく、甲 2 発明の「エア噴射孔 6」に代えて、3 ～ 4 割の空気をを用いた「噴気ノズル( 1 2 )」又は「ノズル管」による再循環燃焼方式の燃焼空気供給構造が得られるにすぎず、しかも、燃焼空気の大半を占める残りの 7 ～ 6 割の旋回流用の空気を噴出させる「外側スワラ( 7 )」のスワラ構造は維持されたままであるから、再循環燃焼方式とスワラ構造からなる二重の空気供給構造の構成となるものであって、本件特許発明 1 の構成及び作用効果が得られるものではない。

したがって、甲 2 発明に甲 1 5 公報記載の「噴気ノズル( 1 2 )」

又は「ノズル管」の技術を適用することの動機付けは存在しない。

オ 取消事由５（上記相違点ｂについての判断の誤り）

審決は、燃烧用空気を導入して熱交換できるようにするとともに、両流路の一方を燃烧用空気と連通する連通管と接続し、他方を管から成る高压空気噴射口と連通接続できるようにすることは、本件出願前に周知の技術であったとし、その根拠として、Ｙ１著「フレイムジェット・エンジニアリング入門」（１９９５年〔平成７年〕４月３日産業図書株式会社発行、甲１。以下「甲１文献」という。）、特開昭５９－１３７７１４号公報（発明の名称「バーナ装置」、出願人 太陽電気株式会社、公開日 昭和５９年８月７日、甲１２。以下「甲１２公報」という。）、実願昭５１－１１４０５７号（実開昭５２－３３７３８号。考案の名称「燃烧装置」、出願人 株式会社日立製作所、公開日 昭和５２年３月９日、甲１３。以下「甲１３公報」という。）を挙げる。

しかし、甲１文献、甲１２公報及び甲１３公報には、いずれも燃烧用空気を導入して熱交換する点が記載されているのみであり、「管から成る高压空気噴射口」と連通接続できるようにする点の記載はないから、審決の前記相違点ｂの認定判断は根拠がなく、誤りである。

カ 取消事由６（上記相違点ｃについての判断の誤り）

(ア) 審決は、燃烧用空気をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出することは本件出願前に周知の技術であったとし、その根拠として、特開昭５８－１３６９０７号公報（発明の名称「融合燃料専焼バーナー」、出願人 ゼネラルエンジニアリング株式会社、公開日 昭和５８年８月１５日、甲４。以下「甲４公報」という。）、特開平６－２６５１０９号公報（発明の名称「プラズマ助燃燃烧炉用バーナー」、出願人 新日本製鐵株式会社、公開日 平成６年９月２０日、甲５。以下「甲５公報」という。）及び甲１４公報を挙げるが、以下に述べるとおり、誤りである。

(イ) 甲４公報

a 審決は、甲４公報の記載に関し、「また、図面を参照すると、甲第４号証には、高温高熱バーナーニオイテ、インゼクターに形成された酸化剤噴射孔は、バーナの中心線前方の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向すること...が記載されている。」(１０頁１４行～１７行)とするが、甲４公報には「焦点」の記載はなく、したがって、甲４公報に記載のインゼクターにおいて、酸化剤噴射孔は焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するものでない。

b また、酸化剤噴射孔(６)は、燃焼筒(１)の内周壁面方向に向かって開口するものであり、燃焼筒(１)の内周壁面方向に旋回流として酸化剤を噴射するものであって、甲１文献記載の発明と同じく、内周壁面を冷却した後、燃焼に供されるスワーラの一種であると理解するのが相当である。

すなわち、甲４公報の特許請求の範囲には「回転集中力」との記載があるが、この「回転集中力」の用語の意味を検討すると、燃焼筒(１)内における酸化剤の流れの経過の中で、まず、それぞれの酸化剤噴射孔(６)、(６)から酸化剤を内周壁面方向に向かって継続的に噴射することによって初期噴射流を与え、次いで、この初期噴射流が燃焼筒(１)の内周壁面に衝突することにより、該内周壁面の曲面に誘導されて内周壁面に沿って流れる回転流(旋回流)を形成させ、この回転流が燃焼筒(１)内の中央部分及び周辺部分において滞留している循環流などの流体を、それぞれの噴射孔(６)、(６)からの噴流とその粘性により巻き込むことで、次第に燃焼筒(１)内の全体的な回転の流れを促進的に形成し、さらに、その流れの下流において、この全体的な回転の流れが燃焼筒(１)の出口(吐出口)に向かう過程で１つに集中せしめられた回転の流れへと遷移するものであり、このような

燃焼筒（１）内の内周壁面に沿う噴流の遷移過程で，最初に，それぞれの酸化剤噴射孔（６），（６）から噴射する初期噴射流が，下流において，１つに集中せしめられた全体的な回転の流れを形成するために，前記した初期噴射流を与える力を，「回転集中力」と呼んでいるものと理解されることは，当業者に自明である。

したがって，甲４公報の「回転集中力」という用語の技術的意義は，前記した「スワラ」の一種に属するというべき技術的意義を有するものであり，本件特許発明１の「焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する」という直接的な燃焼空気の供給技術としての意義を有するものとは相違するものである。

しかも，前記したように，酸化剤の噴射方向が内周壁面方向に向かうものであるという理解は，特許請求の範囲における「酸化剤噴射孔（６）の捻れ角度によって酸化剤に回転集中力を与え，この集中回転渦巻の渦中に燃料を噴射せしめる」と明記された記載に合致する理解であるといえる。すなわち，燃焼筒（１）の内周壁面方向に噴射され，内周壁面に沿って回転するように回転力が与えられた渦巻の中心部である渦中に酸化剤の燃料を噴射せしめるものであることは明らかである。

- c さらに甲４公報記載の発明は，燃焼筒（１）が２５００に発熱するものであり（１頁右欄下４行），この発熱は，回転流を与えるスワラによる内周壁面部の燃焼で，燃焼筒（１）の内壁面が燃焼炎に接して加熱されるためである。本件特許発明１のように，焦点付近の燃料リッチな主流での局所的な燃焼であれば，主流部で完全燃焼が行われ，内周壁面部での燃焼は行われないため，燃焼筒（１）が２５００もの高温に加熱されることはない。

したがって，この場合の「酸化剤に回転集中力を与える」ことによ

るスワラの作用効果は、点火による燃焼が集中回転渦巻の酸化剤と接触する噴射された燃料の外周縁からの燃焼炎伝播となることも、当業者に明らかである。そうすると、このような甲４公報に記載された発明の燃焼現象の作用効果は、明らかに本件特許発明１の噴射された燃料の中心部（焦点付近）の燃料リッチな主流での燃焼現象の作用効果とは異なるものである。

(ウ) 甲５公報

甲５公報記載の発明は、バーナタイル(１３)の周壁に貫通孔として設けられた二次空気供給孔(９)を有するものであるが、この二次空気供給孔(９)は、図１の旋回矢印で示されることからみて、「スワラ」であって、「管」から成る二次空気供給孔でないことは明らかであり、また、この二次空気供給孔(９)がプラズマトーチ(５)の中心線上の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する旨の記載もなく、その示唆も見出すことはできないから、甲５公報記載の発明を前記周知技術の根拠として認定判断した審決は誤りである。

(エ) 甲１４公報

甲１４公報に記載の発明に係る「ガスタービン燃焼器」の「予混合旋回バーナ(４)」は、前記のとおり燃料噴射手段であって、燃焼用空気を噴射する「管」から成る供給手段ではない。

(オ) 燃焼用空気の集中性と直進性

審決は、１４頁７行～１９行において、「焦点をそれぞれ旋回的に」に関する原告の主張を排斥したが、請求項１に記載の「焦点をそれぞれ旋回的に」との記載事項について、「焦点を」の字句を事実上無視して、単に「それぞれ旋回的に」との解釈の前提に立って判断したものであって、誤りである。

本件特許発明１に係る請求項１に記載の前記「焦点」は、請求項１及

び特許明細書の発明の詳細な説明で記載したとおり，バーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点を意味するものであって，図面中に符号 14 で示すバーナノズルの中心を通る燃焼室内の中心線上の 1 点として図示された「バーナ噴射の焦点」であることが自明である。

そして，「バーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する」とは，その記載から「焦点」そのものは点であるので，この点を旋回的に指向することはできないことは自明であるから，指向先は「焦点」そのものではなく，複数の管から成る高圧空気噴射口のそれぞれの指向先が，「焦点」を囲む外延上の 1 点，つまり，「焦点」から半径方向に若干離れた仮想上の同心円上の 1 点を右回り又は左回りに旋回して互に重なることなく順次にずらしつつ指向するようにしたことを「バーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に」と表現し，かつ，この高圧空気噴射口をバーナノズルの半径方向外方に設けた複数の外周環状位置から，それぞれの高圧空気噴射口の指向先が中心線上の「焦点」の方向へ直進的に集中的に集約されるように指向することを「集中指向する」と表現したものであると理解されることは，当業者に自明である。

この場合，仮に，基板部のバーナノズルの外周環状位置に設けられた複数の管から成るそれぞれの高圧空気噴射口から，前記「焦点」を集中的に指向して燃焼用空気を吐出するとの解釈に立てば，噴射空気流が管からの直進性により当該「焦点」の 1 点に集中することになって互いに衝突し合い，旋回流にはならないことは明白であって，本件特許明細書（甲 17）の段落【0017】の記載とは矛盾し相容れないものとなるから，当業者にとって採用し得ない解釈となるものである。

したがって，当業者は，本件特許明細書の旋回流になるとの記載事項と請求項 1 全体の記載事項とを併せ考えれば，前記のように，「焦点をそれぞれ旋回的に」とは，外周環状位置から中心部の「焦点」そのもの

を目標として集中的に指向するのではなく、「焦点」からは半径方向に若干離れた仮想上の同心円上のそれぞれの点に向けて、右回り又は左回りとなるように、それぞれが旋回的に指向するように「複数の管から成る高圧空気噴射口」より燃焼用空気を吐出することを意味すると理解できることは、当該記載から自明である。

キ 取消事由 7（作用効果についての判断の誤り）

(ア) 予測できる作用効果につき

審決は、原告が主張する作用効果は、甲 2 発明、周知技術から当業者が予測できる作用効果、又は特許明細書に記載のなかった作用効果のいずれかであるから、採用できず、本件特許発明 1 は、甲 2 発明及び周知技術に基づいて、当業者が容易に発明をすることができたものであると判断したが（15 頁 16 行～16 頁 6 行）、審決の本件特許発明 1 の作用効果に対する判断は、本件特許発明 1 の構成が甲 2 発明及び周知技術に基づいて、当業者に容易に発明できたものであるとの誤った前提に立つものであり、既に述べたように、その前提そのものが誤りであって理由がないものであり、失当である。

(イ) 当然の効果につき

審決は、「流路内に燃焼用空気を流通させ、これにより熱交換させて高圧高温状態の活性化空気として供給するようにした点は、甲第 1 号証記載の発明等の周知技術が具有する構成であり、該技術を適用すれば、当然、奏される効果である。」（15 頁 16 行～19 行）とするが、本件特許発明 1 のジェットバーナの技術的意義を正解しないものである。

既に述べたように、審決引用の各甲号証発明及び周知技術のいずれにも、本件特許発明 1 の上記構成が本件出願前公知又は周知である証拠はないから、審決の上記判断は根拠も理由もない。

(ウ) 技術常識の判断につき

審決は、「多数の空気噴出孔から吐出される燃焼用空気を、吐出目標である焦点まで、等距離の位置から均等に吐出する程度のことは、当業者が通常持ち得る技術常識といえる。」(15頁20行～22行)とする。

しかし、本件特許発明1のように、管から成る高圧空気噴射口から燃焼用空気をバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出させるようにした技術内容を開示する証拠は、既に述べたように存在せず、審決が指摘するような燃焼用空気を吐出目標である燃焼室の中心線上の焦点まで吐出させることを教示する証拠も存在しないから、当業者が通常持ち得る技術常識とはいえない。

(I) 記載から自明な作用効果

審決は、「噴霧化燃料内部に浸入させること、外周炎を突き破って、液滴粒子の大きい燃料粒子群の主流に対して直接的吐出供給すること、中心部分の主流での完全燃焼をすることについては、特許明細書から把握することができない効果である。」(15頁23行～26行)と判断するが、これらは発明者Bが現象的に確認していた事実を明細書に記載した内容に基づき、近年に解明された燃焼理論によって、原告が本件特許発明1の構成に基づく当業者に自明なジェットバーナの燃焼技術の作用効果として主張したものであるから、審決の判断は失当である。

また、審決は、「中心部分における希薄燃焼、窒素酸化物の排出減少、燃焼室内周壁付近での損傷防止については、いずれも特許明細書に記載のない作用効果である。」(15頁27行～29行)とするが、この点も、同様に本件特許発明1の構成に基づいた当業者に自明なジェット式バーナ燃焼技術の作用効果であるから、審決の判断は失当である。

(オ) 予測を超える顕著な作用効果

本件特許発明1は、次のような顕著な作用効果を奏するものである。



それにもかかわらず審決は、本件特許発明１のこのような格別顕著な作用効果を看過したものであって、本件特許発明１の作用効果についての審決の判断には誤りがある。

- a 燃焼用空気が燃焼室で発生する高圧高温の熱エネルギーを燃焼室を構成する円筒材料中に流通できる流路を形成し、この流路内に燃焼用空気を流通させ、これにより熱交換させて高圧高温状態の活性化空気として供給しているので、燃焼室内での燃焼ガスは著しく高温高熱状態を生成でき、きわめて効率の高い燃焼バーナとして機能させることができる（甲１７，段落【００２８】）。
- b バーナノズルから噴射される噴霧化燃料内部の前記焦点へと熱交換された高温高圧の燃焼用空気を焦点まで等距離の外周環状位置から直線的に均等に吐出して、中心線上の焦点を旋回的に集中指向して噴霧化燃料内部に侵入させて、高圧空気の旋回流を与えることができる（段落【００１７】）。
- c バーナノズルから円錐状に拡散して着火燃焼する噴霧化燃料に対してほぼ直角方向から燃焼用空気を叩きつける（段落【００２４】）ようにしてその拡散する着火燃焼炎の外周炎を突き破って、「燃焼速度が遅い未燃物（未燃噴霧化燃料）として存在する」（段落【００１３】）ところの噴霧化燃料中心部分の比較的高密度で液滴粒子の大きい燃料粒子群の主流に対して直接的に吐出供給する（段落【００２３】）ことができる。
- d 前記した高温高圧の十分熱交換された燃焼用空気を、前記液滴粒子の大きい燃料粒子群の主流に対して到達可能として、この高圧高温状態に加熱されて活性化（段落【００２８】）された当該燃焼用空気を、噴霧化燃料の前記主流に供給することで、「完全に空気と混合して未燃物（未燃噴霧化燃料）が無いと言う」（段落【００１３】）化学反応

速度を高速化した完全燃焼の状態を作り出すことができる。

- e 本件特許発明 1 は、「前記燃焼室で熱交換される燃焼用空気を、…焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出させることができるようにしたことを特徴とする」との構成（以下「構成 e」という。）を備えることにより、「燃焼速度（化学反応速度）を高速化して、従来の現象と異なる速度で燃焼させ」（段落【0012】）、爆発的な燃焼（段落【0024】）により、従来の燃焼室を水冷式とした場合の時より燃焼ガス温度が15～30%高くなり、空気だけで2300を超える高温の燃焼ガス温度と、音速を越すガス速度（段落【0025】）が安定的に得られる。
- f 構成 e を備えることにより、このように燃焼室中心部分の主流での完全燃焼となるため、燃焼室全体の容積を基準とする従来の空燃比ではなく、中心部分の高密度の主流部分の局所的な容積を基準とした従来よりも低い割合の空燃比で燃焼させる希薄燃焼が実現可能となり、「単位時間、単位体積当たりの燃焼量が著しく増加する」（段落【0013】）ことで、燃費効率においても、燃料の消費量も大幅に節約可能となる「きわめて効率の高い燃焼バーナとして機能させることができる」（段落【0028】）という従来にはない顕著な作用効果を奏する。
- g 構成 e を備えることにより、前記希薄燃焼の実現により、燃料の液滴が燃焼して火炎を発生する液滴燃焼を抑制し、燃料/空気を低い割合で燃焼させることで全体としての火炎温度を低くすることができる結果、局所的な高温部が生じないため窒素酸化物の排出を顕著に減少させることができる。
- h 本件特許発明 1 は、前記爆発的な燃焼が噴霧化燃料中心部分の化学反応領域である比較的高密度で液滴粒子の大きい燃料粒子群の主流部

分において有効に前記完全燃焼が行われる（段落【００１２】、【００２４】）ことから、主流での燃焼が支配的となるため、燃焼室壁面付近の境界層が厚くなり、壁面近くでは作動流体の流速が遅くなる結果、作動流体と壁面との熱伝達率が低くなり、壁面へ伝達される熱量は、周知技術と比べて少なくなり、相対的に壁面の温度が低下し、燃焼室内壁の過熱は発生せず、過熱による燃焼室内周壁の損傷を防止することができる。」という、甲２発明及び周知技術からは到底予測することのできない格別顕著な作用効果を奏するものである。

なお、本件特許発明１の作用効果については、燃料として同じ液体燃料同士を用いた場合を中心に比較して述べたが、気体燃料や固体燃料（微粉炭などの微細化した固体燃料）を用いた場合でも同様の格別顕著な作用効果を奏するものである。

#### ク 取消事由８（審判手続の違法）

審決は周知技術の根拠として甲１４公報及び甲１５公報を挙げるが、この判断は、原告が本件訂正において挙げた訂正事項ｃ（請求項１に記載の「かつバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の争点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の高圧空気噴射口の基部と、」を、「かつ先端が前記燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の管から成る高圧空気噴射口の基部と、」に訂正する）について、被告らが平成１９年１１月１６日付け無効審判弁駁書（甲２７、以下「本件弁駁書」という。）でなした主張を採用したものである。そうすると、本件弁駁書に記載された理由は、先に被告らが行った無効審判請求の要旨を実質的に変更する補正に該当し、審判長はこの補正を実質的に許可したものであるから、原告に対して、本件弁駁書の副本を送達し、相当の期間を指定して、答弁書を提出する機会を与えなければならなかった。しかるに、原告はそのような答弁書を提出する機会を与えら

れずに審決に至ったものであり，本件審判手続は，実質的に，特許法 13 条 2 項に違反する違法がある。

ケ 取消事由 9（本件特許発明 2 についての審決の誤り）

審決は，本件特許発明 2 の奏する効果も甲 2 発明及び周知技術から当業者が予測できる範囲のものであるとする。

しかし，本件特許発明 1 に対する前記一致点及び相違点 a，c についての審決の認定判断は誤りであり，本件特許発明 2 は本件特許発明 1 を引用する従属発明であるから，本件特許発明 2 に対する審決の前記判断も誤りである。

2 請求原因に対する認否

請求原因(1)ないし(3)の各事実はいずれも認めるが，同(4)は争う。

3 被告らの反論

審決の認定判断は正当であり，原告主張の取消事由はいずれも理由がない。

(1) 取消事由 1 に対し

ア 「エア噴出口」

エア噴射孔が所定の方に指向して空気噴射されることは，空気噴射方向を図示している甲 3 公報の図 1 及び甲 14 公報の図 4 に示されているように，当業者が甲 2 公報の図 1 を見れば当然に推測できる自明のことである。

また甲 2 公報の，エア噴出孔 6 は 1 ～ 2 mm の小孔で，エア噴出部 5 に同心円上に多数配置されているとの説明によれば，図面において上下に設けられたエア噴出孔は，複数の異なる同心円上に各々配置されたものであり，同心円上に設けられた複数のエア噴出孔は，同一焦点に向けて燃焼用空気を噴射していると，当業者は自然に認識するものである。

また原告は，焦点が 2 箇所であると主張するが，本件特許発明 1 の「焦点」は，「空気噴射方向の目標点」と解されるものであり，少なくとも「同

心円上に配置されたエア噴射孔は、焦点に指向としている」といえるもので、単にエア噴射口と焦点の組み合わせが多段に形成されているにすぎない。

#### イ 「筒状流路」

原告は、甲 2 発明の「エア噴射口」は「貫通孔」であり「筒状流路」とは認められないと主張するが、図面上相応の厚みを備えている隔壁に対しての貫通孔は、空気流路としてみた場合には、方向性を与える「筒状流路」である。

適宜な厚さを備えた隔壁に貫通孔を形成し、当該貫通孔によって空気噴射方向を設定することは周知である。例えば前記の甲 3 公報の図 1 及び甲 1 4 公報の図 4 に記載された空気流の説明や、特開平 4 - 3 2 4 0 0 9 号公報（発明の名称「液体燃料蒸発装置」、出願人 株式会社ノーリツ、公開日 平成 4 年 1 1 月 1 3 日、乙 1）が貫通孔によって噴射方向を設定していることから裏付けられる。

#### ウ 「エア噴射孔 6」の技術的意義

エア噴射孔 6 から燃焼室内に供給される空気は、燃焼室内に供給される空気量の 3 ～ 4 割である。この燃焼室に供給される空気は、仮に燃料の噴霧化を促進する作用があったとしても、少なくとも燃焼用として燃料と反応することは明らかである（燃料の噴霧化を促進し、燃焼反応に寄与しないとはいえない）。

また本件特許発明 1 の特許請求の範囲において、燃焼用の空気供給のすべてが空気噴射口から供給されとの限定記載はなく、空気噴射口からの燃焼用空気の噴射は、必要構成要件として記載されている。

したがって、燃焼用の空気の一部（3 ～ 4 割）を燃焼室に供給する「エア噴射孔」が「高圧噴射口」に相当するとした審決の認定に誤りはない。

なお、甲 2 発明はジェットバーナの一公知例であり、本件特許発明 1 は

燃焼用空気の供給構造において従前装置と相違するもので、本件特許発明 1 の進歩性の判断は、この燃焼用空気の供給構造の採用が容易想到であるか否かを決するものであり、甲 2 発明の燃焼供給構造の認定は、審決の結論に影響を与えない。

(2) 取消事由 2 に対し

原告は、審決の一致点及び相違点 a の認定に誤りがある旨主張するが、同主張は甲 2 号証発明の認定に誤りがあることを前提とするもので、前提において理由がない。

(3) 取消事由 3 に対し

原告は、相違点 c について、本件特許発明 1 は、「バーナ噴射焦点にそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出する」と一体不可分に認定されるべきで、「バーナ噴射焦点」を除いて「それぞれ旋回的に集中指向するように吐出する」と分離して相違点 c を認定することが誤りであると主張するが、噴射流で旋回流を生成する場合には、焦点が存在せず中心線に近づく噴射である。仮に本件特許発明 1 の本質が原告の主張する「噴射方向の直進性とこれによって生ずる旋回流」であり、さらに「集中指向性」とするならば、技術的概念的には、「噴射流による旋回流の生成」と、前記の下位概念としての「旋回流生成時の集束性（目標地点の設定）」とが観念されるので、「旋回的集中指向」と「焦点」とを分離したとしても不都合はなく、審決に誤りはない。

(4) 取消事由 4 に対し

ア 甲 1 4 公報

原告は、甲 1 4 公報は燃料噴射バーナであり、本件特許発明 1 の周知例とはならないし、ジェットバーナとタービン燃焼器は本質的に相違するなどと主張する。

しかし、周知技術の範囲は当業者が知り得ていると想定される技術分野

であれば十分であり，必ずしも「ジェットバーナ」の技術に限定しなければならない理由はない。そしてジェットバーナとタービン燃焼器とは，燃焼室内に燃料と燃焼用空気を供給し，燃焼室内で燃焼させ，燃焼ガスを利用する技術においては同一技術分野であるといえる。

したがって，燃焼技術における燃焼室への燃焼のための気体供給構造として一般的でありふれた，「管状」で「燃焼室へ突出した構造」の例示として甲１４公報を示した審決に誤りはない。

なお原告は，甲１４公報に開示されている噴射バーナは燃料と燃焼用空気とを混合した予混合気体を噴射するものであり，燃焼用空気の噴射管に該当しないと指摘しているが，予混合気体には燃焼用空気も含まれているから，燃焼室への燃焼用空気の供給部構造の例示として誤りはない。

また原告は，甲１４公報の「噴射バーナ４」はスワラであるとも主張するが，甲１４公報は「高圧空気噴射口が管からなるもの」の周知技術の例示とされたものであり，管内のフィンの有無は周知技術の例示に関与しない。

#### イ 甲１５公報

原告は，甲１５公報についても「ジェットバーナ」に関する技術ではないと指摘しているが，審決は甲１４公報と同様に燃焼技術分野における燃焼空気の供給部の構造として例示したものであって，誤りはない。

#### ウ 甲２発明における燃焼空気供給手段の変更の容易想到性

原告は，甲２発明において燃焼空気供給構造を本件特許発明１に関する動機付けがないとし，また被告Ｙ１が関与するジェットバーナのすべてがスワラ方式であると主張する。

しかし，ジェットバーナの燃焼研究においては，運転状態を変更（インジェクタ性能，燃焼室長さ，ノズル形状の要素条件の変更）して各種データを取得し，この取得データに基づいて研究する手法が採用されているの

であるから，同一構造の機器の使用が前提となったとしても不自然ではなく，被告Ｙ１の関与するジェットバーナの燃焼用空気の供給構造が同一であったとしても，その事実が本件特許発明１の容易想到性を否認する根拠とはならない。

また出願前公知のジェットバーナの空気供給手段は，甲２公報に開示されているような外周スワラ（６～７割）と基板の噴射口（３～４割）の組み合わせ方式，甲１２，１３公報に示されているような燃焼室を多段形成し，燃焼室周壁部から高圧噴射する方式，特公昭５０－１６２８１号公報（発明の名称「火焰噴射方法と装置」，出願人 ブラウニング エンジニアリング・コーポレーション，公告日 昭和５０年６月１２日，乙２）に示されているような燃料噴射ノズル周囲から供給する単一方式，実開昭５５－８９０１５号公報第３図（考案の名称「火焰ジェットバーナの着火装置」，出願人 旭エンジニアリング株式会社，公開日 昭和５５年６月１９日，乙３）に示されているような燃焼室内壁に沿って旋回供給部と同心円状に配置した複数の燃料噴射部の中心に設けた旋回供給部で供給する併合方式，特開平９－２１５０８号公報（発明の名称「ジェットバーナ」，出願人 株式会社太陽，公開日 平成９年１月２１日，乙４）に示されたような燃焼室外壁から旋回噴射と燃焼ノズルを包む旋回噴射によって供給を行う併合方式等が知られている。

このように，「ジェットバーナ」の燃焼用空気は，甲２公報で示されたもの以外にも多数の方式が採用されている。

したがって「ジェットバーナ」において燃焼用空気の供給方式の検討は，当業者にとって自明な技術開発の動機となり得るものである。

(5) 取消事由５に対し

燃焼用空気の熱交換技術として燃焼室を二重構造とすることは周知であり，この周知技術を本件特許発明１に組み込むと，審決のいう相違点ｂにな



るものであり，引用した周知技術が「管からなる高圧噴射口」を備えていると述べているものではないと認められる。

仮に審決の文言が不適切であったとしても，その真意は十分に汲み取ることができるものであり，審決の判断に影響を与えるものではない。

(6) 取消事由 6 に対し

ア 原告は，本件特許発明 1 が「焦点をそれぞれ旋回的に集中指向して」いるのに対し，審決は「焦点」を事実上無視するものであるから，相違点 c の容易性の判断手法に誤りがあると主張する。

しかし仮に本件特許発明 1 が，原告の主張する噴射流自体によって旋回流を発生するものに限定したのであれば，正確な意味で「焦点」は存在しない。焦点に向けて噴射した場合には旋回流が生じない。

旋回流の発生においては，左右対称でバランス良く渦流とするものであるから，本件特許発明 1 の噴射のおおむねの目標地点が「焦点」となるものである。また当該仮想焦点とのずれ距離の相違で旋回流の集束性の相違が生ずることになるが，この仮想焦点と目標点のずれ距離に関する「集中性」についての技術的意味合いは，本件特許発明 1 の明細書には全く記載されていない。

本件特許発明 1 は，特許請求の範囲で，噴射流の指向性と結果的な旋回性のみが特定されている「旋回的に集中指向するように吐出させている」との文言表現のみであり，技術的に厳密に特定できる表現とはなっていない。そこで発明の詳細な説明を参酌しても，受動的に旋回流を形成することも含む記載となっている。

審決は，噴射流自体によって旋回流が生ずる燃焼用空気の供給構造において燃焼室内壁への拡散する方向ではなく，中心に向かう噴射流によって旋回流を生成される周知例（甲 4，6，14 公報）を示したものである。

結果的に噴射流によって旋回流が生ずるのであれば，当然に前記噴射流

は適度な集束性（集中指向）を備えることになり，この「集中指向」とは所定の目標点に向けられることを意味し，目標点が本件特許発明のいう「焦点」に該当することになる。

したがって，噴射流によって旋回流を生成させる場合には，当該噴射流は目標点である焦点（単一の集束点ではない）を有することになるものである。

なお，前記の目標点が「バーナ焦点」の文言からバーナ噴射近傍であると解されるものであったとしても，噴射流による旋回流の生成が周知であり，集束性を高めるために，前記噴射流のバーナ噴射近傍への指向は，当業者にとって自然になし得る程度のものである。例えばジェットバーナにおいて，燃焼用空気を１点に集中するように噴射することは公知である（甲１２，１３公報）。またジェットバーナ以外の燃焼技術においても，燃焼用空気を１点に向けて噴射する構造は，甲１５，１６公報の従来例からも公知である。

また甲６公報の図１，２には，焼成セラミック１１１に形成された空気導入口１１４が明確に表示されている。

イ 甲４発明における酸化剤噴射流が，一つに集束する方向となっておらず，また集束する説明もないので，集束個所を「焦点」と解すると，審決は甲４公報記載の発明の認定において，「バーナ中心前方の焦点」の点で誤ったと解されるが，噴射流の集中指向で渦流を発生させるには噴射方向が一点に集束することがなく必ずずれるものである。

本件特許発明１においても，噴射流自体で旋回流とする場合（明細書の「高圧空気噴射口５は，右または左の斜め方向に屈曲させて旋回流を強制的に得られるように構成する」との記載による構造）は，一点に集束しないにもかかわらず「焦点」に向けるとしているものであり，噴射流自体（燃焼室内壁の反射作用なしでという意味）によって旋回流を生じさせる手段は，本件特

許發明 1 の表現をそのまま採用すると、すべて「バーナの中心線前方の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する」といえるものである。

(7) 取消事由 7 に対し

本件特許發明 1 の作用効果について、明細書には基本的に「熱交換された燃焼用空気を使用すること」に基づくものが記載されているだけであって、「旋回的に集中指向による燃焼用空気の供給」に基づくことについては、単に燃焼が「乱流火炎伝播現象」によると説明されているにすぎない。明細書には構成 e（特に管から成る点を含む構成）に基づく作用効果は記載されていない。

(8) 取消事由 8 に対し

原告は、甲 1 4、1 5 公報について答弁の機会が与えなかったことは手続違背になると主張する。

しかし、本件特許發明 1 は明細書に「高圧噴射口の管状構成」に関して全く記載がなく、単に図面の「管状表示」に基づいて訂正したものであり、しかも甲 1 4、1 5 公報は、本件特許發明の本質に関わりない燃焼技術における一般的な周知技術の引用であり、審決の判断の基礎となったものではないので、手続に違背はない。

なお原告は、本件特許發明 1 において「管噴射流の直進性」に基づいて、「焦点への旋回的集中指向」が達成される点に本件特許發明 1 の本質がある旨主張するが、「管状高圧噴射口」の直進性、燃料噴射部分への近接性、旋回流の発生原理について明確な説明が全くなされていない。

したがって「高圧噴射口」を「管状」に特定したことによる種々の作用効果の主張は、出願時に開示されていない発明に基づくものといえる。「管からなる」との特定は、特別な作用効果を付随する特定ではなく、単なる構造上の限定に過ぎず、本件特許發明の本質に関わるものでない。この点からみても、甲 1 4、1 5 公報を原告に提示せずに審決を行ったことに手続違背は

ない。

#### 第4 当裁判所の判断

1 請求原因(1)(特許庁等における手続の経緯), (2)(発明の内容), (3)(審決の内容)の各事実は, いずれも当事者間に争いが無い。

#### 2 本件特許発明1及び2の意義

(1) 本件訂正後の請求項1及び2は次のとおりである(審決の認定と同じ)。

- ・ 【請求項1】 高熱燃焼ガスの吐出口を先端に開口し, この吐出口近くに直径絞り部を有する全体が円筒状に形成される燃焼室の基端基部に当該燃焼室の中心線に直交する基板部を設け,

この基板部の中心に, 前記燃焼室の中心線上に向うバーナノズルを設け,

かつ前記円筒状の燃焼室には外部より燃焼用空気を導入して熱交換できるようにすると共に,

前記燃焼室は, 密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とより成り, 前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体との間に内側管流路と外側管流路とを燃焼室の前部に設けた連通部で流通可能とし, かつ両流路の一方を外部の燃焼用空気と連通する連通管と接続し, 他方を管から成る高圧空気噴射口と連通接続できるようにし,

前記燃焼室で熱交換される燃焼用空気を, 前記基板部のバーナノズルの外周環状位置に設けられ, かつ先端が前記燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の管から成る前記高圧空気噴射口の基部と, 連通させて複数の前記噴射口よりバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出させることができるようにしたことを特徴とするターボジェット式高温高速バーナ。

- ・ 【請求項2】 前記燃焼室の直径絞り部の直径絞り率を0として, 前記燃焼室の形状を略々同一径の円筒形状に形成したことを特徴とする請求項1記載のターボジェット式高温高速バーナ。

(2) また、本件訂正後の明細書（甲 2 5 の全文訂正明細書）には次の記載がある。

ア 発明の属する技術分野

- ・ 「本発明は、主として燃焼炉や溶融炉等用に、また特に産業廃棄物の焼却等に適するターボジェット式高温高速バーナに関するものである。」(段落【0001】)

イ 従来技術

- ・ 「諸産業用の各種燃焼炉、溶融炉等には、用途に応じてそれぞれ所定の高温が要求されるが、従来この種の汎用バーナにあつては、特にオイルを燃料とし、空気のみで燃焼させた形式にあつては、燃焼空気を過熱しない限り、効率的に得られる温度は、ほぼ1400 が限度であつた。」(段落【0002】)
- ・ 「これよりさらに高温を必要とする場合には、燃焼空気の加熱を行う必要があり、このために空気加熱炉もしくは熱交換器等が必要となり、その分の設備費と燃料費とが加算される。」(段落【0003】)
- ・ 「また、後者の廃熱を利用する熱交換器も、燃焼空気の温度に限度があり、温度が高くなると共に、構成鋼材コストも数倍に増加し、技術的にも困難となるが、安定的に得られるバーナ温度は、1600 前後が限度である。」(段落【0004】)
- ・ 「さらに高温を必要とする場合、燃焼空気を酸素 $O_2$  に変えると、バーナ温度は、2000～3500 の高温が容易に得られる。」(段落【0005】)
- ・ 「前記1600 以上の高温を必要とする場合は、殆ど熔融関連に属するのが一般的であるが、しかしながら、これらの場合、中には酸素を極度に嫌う物質があり、例えば耐火物等はアルミナ、タンタル、人造黒鉛等、いずれも耐熱2300 の保証を有する場合でも、高温酸素に対しては極めて弱い。また、酸素を燃料として多量に使用することは例えば産業廃棄物処理等には、採算的に不可能である。」(段落【0006】)

ウ 発明が解決しようとする課題

- ・ 「本発明は、以上のような諸局面にかんがみてなされたもので、燃焼室自体に燃

焼用空気の熱交換加熱機能を与え、全体として比較的低コストで高い燃焼温度と高いガス速度の得られるターボジェット式バーナの提供を目的としている。(段落【0007】)

#### エ 課題を解決するための手段

- ・ 「このため、本発明においては、次の各項(1),(2)のいずれかのターボジェット式高温高速バーナを提供することにより、前記目的を達成しようとするものである。」(段落【0008】)
- ・ 「(1) 高熱燃焼ガスの吐出口を先端に開口し、この吐出口近くに直径絞り部を有する全体が円筒状に形成される燃焼室の基端基部に当該燃焼室の中心線に直交する基板部を設け、この基板部の中心に、前記燃焼室の中心線上に向うバーナノズルを設け、かつ前記円筒状の燃焼室には外部より燃焼用空気を導入して熱交換できるようにすると共に、前記燃焼室は、密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とより成り、前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体との間に内側管流路と外側管流路とを燃焼室の前部に設けた連通部で流通可能とし、かつ両流路の一方を外部の燃焼用空気と連通する連通管と接続し、他方を管から成る高圧空気噴射口と連通接続できるようにし、前記燃焼室で熱交換される燃焼用空気を、前記基板部のバーナノズルの外周環状位置に設けられ、かつ先端が前記燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の管から成る高圧空気噴射口の基部と、連通させて複数の前記噴射口よりバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出させることができるようにしたことを特徴とするターボジェット式高温高速バーナ。」(段落【0009】)
- ・ 「(2) 前記燃焼室の直径絞り部の直径絞り率を0として、前記燃焼室の形状を略々同一径の円筒形状に形成したことを特徴とする前項(1)記載のターボジェット式高温高速バーナ。」(段落【0011】)

#### オ 作用

- ・ 「以上のような本発明構成により、燃焼室内は高圧高熱化され、化学反応速度の

高速化により，内部の燃焼温度の増加と，排出ガスの高速化とが得られる。また，燃焼用空気は，燃焼室へ導入され熱交換されて有効に加熱されるので，燃焼室内での燃焼現象を促進できると共に，さらに燃焼ガスが高速拡散した場合，乱流火炎伝播現象により，従来の現象と異なる速度で燃焼する。」(段落【0012】)

- ・ 「例えば，自動車エンジンがその好例であり，混合気の流動を伴って火炎が動いているものの，燃焼速度の10倍も100倍もの燃焼速度で燃焼している。燃焼速度が遅いということは火炎が長く，未燃物があり，火炎が短い時は，完全に空気と混合して未燃物が無いということであり，同一燃料，空気の混合比で燃焼速度が早いということは，高温高压の外に，空気と燃料を高压，高温の下に高速拡散させて乱流燃焼速度を作るものであり，このことにより，単位時間，単位体積当たりの燃焼量が著しく増加する。」(段落【0013】)

#### カ 発明の実施の形態

- ・ 「本発明の実施の形態の特徴は，実質的に円筒形で先端に吐出口8Bを開口し，この吐出口8B近くに絞り部23を有するバーナ燃焼室（フレーム）8を有し，基板部8A中心部のバーナノズル1の外周環状位置より均等に高压空気取入口4からの複数（図例は36個）の高压空気噴射口5を，バーナノズル1のバーナ燃焼室8の中心線上のバーナ噴射焦点14をそれぞれ集中的に指向するように配設して高压空気の旋回流を与えるようにしたことである。」(段落【0017】)
- ・ 「なお，この高压空気噴射口5は，右または左の斜め方向に屈曲させて旋回流を強制的に得られるように構成することもある。」(段落【0018】)
- ・ 「高压空気導入管6より例えば2kg/cm<sup>2</sup>の高压状態の燃焼用空気を給送すると，矢符に示すように燃焼室8の内側管流路11Aを経て連通部8Cで外側管流路9Aに折返し基板部8A側に移行し環状の空気室4内へ導入される。この空気室4より多数の高压空気噴射口5を経て勢いよくバーナ噴射焦点14へ向けて燃焼用空気は吐出される。」(段落【0023】)
- ・ 「バーナノズル1より噴射される燃料は，例えば60度位の噴射分散角度で燃焼

室 8 内に吐出され、パイロット火炎発生手段 18 の点火作用と高圧燃焼用空気の送給作用で有効に燃焼されると共に、ことに燃焼用空気は燃焼室 8 内を通過する過程で十分熱交換され、例えば秒速  $50 \text{ m/sec}$  で  $17.5 \text{ kg/cm}^2$  で噴出している燃料に叩きつける結果となり、高圧、高温、旋回、乱気流状態を呈し、この条件下で燃焼という化学反応の燃焼速度を加速的に促し、恰かも爆発的な燃焼状態を得ることができる。したがって、燃焼室 8 の吐出口 8B よりきわめて高圧高温の燃焼ガスを吐出させることができる。」(段落【0024】)

- ・ 「この場合 100 リットルで実験した処、バーナノズル 1 よりの燃料吐出速度を  $240 \text{ M/S}$  とした場合、ガス温度は  $2300$  であった。燃焼室 8 を水冷とした場合の時より  $15 \sim 30\%$  温度が高くなり、これ以上の温度、効率を望むと衝撃波が出てガス速度も音速を越すことが予測される。」(段落【0025】)

#### キ 発明の効果

- ・ 「この発明によれば燃焼用空気は、燃焼室で発生する高圧高温の熱エネルギーを燃焼室を構成する円筒材料中に流通できる流路を形成して、この流路内を流通させこれにより熱交換させて高圧高温状態の活性化空気として供給しているので、燃焼室内での燃焼ガスは著しく高温高熱状態を生成でき、きわめて効率の高い燃焼バーナとして機能させることができる。」(段落【0028】)

(3) 以上によれば、本件特許発明 1 及び 2 は、主として燃焼炉や熔融炉等用に、また特に産業廃棄物の焼却等に適するターボジェット式高温高速バーナに関するものである。

そして、従来技術における汎用バーナにあっては効率的に得られる温度に限界があり、更なる高温度を必要とする場合には空気加熱炉や熱交換器等が必要となって設備費・燃料費の増加を招くほか、熔融関連においては酸素を極度に嫌う物質があったり、採算的にみて酸素を燃料として多量に使用することに伴う問題があったところ、本件特許発明 1 及び 2 は、このような諸課題を解決することを目的として上記(1)記載の各構成を採用したものである。



その技術的特徴は、高熱燃焼ガスを吐出するバーナノズルの外周に環状に配置され、かつ、先端が燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点を旋回的に集中指向する管から成る高圧空気噴射口から、燃焼室で熱交換された燃焼用空気を旋回的に集中指向するように吐出させるというものであり、これにより、燃焼室内が高圧高熱化され、化学反応速度の高速化により、内部の燃焼温度の増加と、排出ガスの高速化が得られ、燃焼室内での燃焼現象を促進できるとともに、燃焼ガスが高速拡散する場合、乱流火炎伝播現象により、従来現象とは異なる速度で燃焼させる作用が得られ、その結果、きわめて効率の高い燃焼バーナとして機能させることができるという効果を有するものである。

### 3 取消事由 1（甲 2 発明についての認定の誤り）について

原告は、審決の甲 2 発明についての認定に誤りがある旨主張するので、この点について検討する

#### (1) 甲 2 公報には次の記載がある。

##### ア 特許請求の範囲

- ・ 「 1 . 空気と燃料（灯油）を噴霧状で噴射混合し、燃焼筒内で燃焼させノズルより超音流を噴射させる火炎ジェットバーナにおいて、3 乃至 4 割の空気を、同心円状に配置した多くのエア－噴出孔または、空気噴出用の内側スワ－ラから噴出させ、残りの 7 乃至 6 割の空気を外側スワ－ラから噴出させるようにしたことを特徴とする火炎ジェットバーナ。」

##### イ 発明の詳細な説明

- ・ 「従来用いられてきた火炎ジェットバーナでは、…酸素富化空気と灯油とが噴霧燃焼する場合、空気供給ホ－スの方へ火炎が逆流する現象、すなわちバックファイヤが生ずることが多かった。…バックファイヤは保安上きわめて危険であり、その防止対策として、酸素供給パイプを個別バーナ内部に取付ける等の対策は講じられているが、これも、もしインジェクタから出た灯油が、何らかの原因で酸素供給パ

イブ内に入り込めばバックファイヤを起こす危険がある。また酸素を供給するためのバーナの遠隔自動操作を行う場合、酸素の供給、減少、停止など機構上きわめて複雑なものとなった。更に点火はバーナノズル口に火源を近づけることによって実施していたため、...複雑なバーナ送り装置が必要であった。」( 1 頁右欄 1 行～ 2 頁左上欄 5 行 )

- ・ 「本発明は、上述の諸欠点を完全に除去できるメカニズムのバーナを提供するもので、灯油への着火は、着火時に酸素を供給することなく、空気のみで、バーナ内部において、特殊な発火器によって着火させることができ、更に着火の有無を直ちに検出する検出装置としての熱電対が挿入されている。本発明では、着火時に酸素を供給する必要がないため、バックファイヤの危険性は完全に除去された。また内部着火方式であるため、...複雑なバーナの送り装置が不用となった。」( 2 頁左上欄 6 行～下 3 行 )
- ・ 「酸素の供給が不要となり、バックファイヤの危険性がなくなり、かつ廃棄物処理プラント等に利用する場合に、バーナ送り装置が不要となり、かつバーナの燃焼状態が、熱電対によって常時検出される本発明による火炎ジェットバーナは、実用上その価値は絶大なものがある。」( 2 頁左上欄下 2 行～右上欄 4 行 )
- ・ 「本発明による火炎ジェットバーナは、ノズル 1、燃焼筒 3、インジェクタ 4、エア噴射部 5 などからなる。灯油は一定の圧力で供給され、インジェクタ 4 から噴霧状に噴射される。空気はコンプレッサから供給され、エア噴射部 5 により燃焼筒側へ噴出される。1 部の空気 ( 3 ～ 4 割 ) はエア噴出孔 6 から噴出され、これはインジェクタ 4 から噴射された灯油噴霧と衝突し、灯油の噴霧性を助長する。残りの空気 ( 6 ～ 7 割 ) は、エア噴射部 5 の端部スワール 7 によって旋回流となり、燃焼筒内へ噴出される。エア噴出孔 6 は 1 ～ 2 mm の小孔で、エア噴出部 5 に同心円状に多数配置されている。...」( 2 頁右上欄 8 行～下 1 行 )
- ・ 「着火と同時に点火棒の電源は直ちに断たれ、灯油と空気量を次第に漸増させ、超音速状態にもってゆく。灯油と空気は燃焼筒 3 内で燃焼し、スロート 2 の所で音

速となり、ノズル出 1 からは、超音速となって外部へ噴射される。着火後、熱電対の示す温度は、常温より直ちに上昇し、最大 550 ～ 600 程度になり、定常運転状態になれば 350 ～ 400 を示すようになる。燃焼筒内部の温度は約 2100 程度であるが、インジェクタ 4 とエア噴射部 5 の付近では 350 ～ 400 程度であるので、熱のために点火棒と熱電対が損耗することはない。バーナ内部へ供給される空気は、通常コンプレッサから出る場合 60 ～ 80 の温度を有しているが、これが冷却水で冷却されないようにするため、冷却水通路と空気通路との間 10 には断熱材が挿入されている。」( 2 頁左下欄 12 行～右下欄 7 行)

- ・ 「燃焼筒は外壁にそって冷却水が循環し、燃焼筒を保護している。このバーナでは、供給する空気の一部( 6 ～ 7 割 ) は、スワラ 7 によって燃焼筒内壁に沿って旋回するようになっているため、これが燃焼筒内壁面に空気の薄膜を作り、燃焼筒内部の高温ガスが直接燃焼筒内壁面に接触するのを妨げ、そのため、燃焼筒壁面への熱の伝達は少なくなり、燃焼筒から冷却水へ逃げる熱損失も、従来のバーナよりは少なくなる。尚、11 は燃焼通路パイプ、12 は空気通路パイプ、13 は冷却水通路、14 は冷却水通路である。」( 2 頁右下欄 8 行～下 5 行)

- (2) 上記記載によれば、甲 2 公報には、空気と燃料( 灯油 ) を噴霧状に噴射混合し、燃焼筒内で燃焼させ、ノズルから超音流を噴射させる火炎ジェットバーナが記載されているものである。そして、その構成として、燃焼筒の全体が円筒状に形成されていること、インジェクタが燃焼筒の中心線上に向うこと、エア噴出孔及びスワラに連通する部位がエア噴射部のインジェクタの外周環状位置に設けられていること、空気はコンプレッサから供給され、エア噴射部 5 により燃焼筒側へ噴出されるところ、1 部の空気( 3 ～ 4 割 ) はエア噴射部 5 の複数のエア噴出孔 6 から噴出され、これがインジェクタ 4 から噴射された灯油噴霧と衝突し、灯油の噴霧性を助長することが開示されており、さらに、上記記載に同公報掲記の図面を勘案すれば、上記複数のエア噴出孔 6 は、噴出目標であるインジェクタの中心線前方をそれぞれ集中指向

するものと認められるほか、燃焼筒が密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とより成り、前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体との間に内側管流路と外側管流路とを燃焼筒の前部に設けた連通部で流通可能とし、かつ両流路を外部から導入される冷却水の通路とした点が記載されていると認められる。

そうすると、甲 2 公報には、審決の認定したとおり、次の内容の発明（甲 2 発明）が記載されているものと認められる。

「高熱燃焼ガスのノズル 1 出口を先端に開口し、このノズル 1 出口近くにスロート 2 を有する全体が円筒状に形成される燃焼筒 3 の基端基部に高熱燃焼ガスのノズル 1 出口に向けて開拡する円錐状のエア噴射部 5 を設け、

このエア噴射部 5 の中心に、前記燃焼筒 3 の中心線上に向うインジェクタ 4 を設け、

かつ前記円筒状の燃焼筒 3 には外部より冷却水を導入して熱交換できるようにすると共に、

前記燃焼筒は、密閉構造の外側管状体と内側管状体と中間管状体とより成り、前記中間管状体を介して内側管状体と外側管状体との間に内側管流路と外側管流路とを燃焼筒の前部に設けた連通部で流通可能とし、かつ両流路を冷却水通路とし、

60～80 の燃焼用空気を、前記エア噴射部 5 のインジェクタ 4 の外周環状位置に設けられ、かつインジェクタの中心線前方の焦点をそれぞれ集中指向する複数の筒状流路を有するエア噴出孔 6 と燃焼筒内壁に沿って旋回流を形成するスワラ 7 とに連通する環状空気室と、連通させて前記エア噴出孔 6 とスワラ 7 より吐出させることができるようにしたターボジェット式高温高速バーナ。」

(3)ア これに対し原告は、甲 2 発明におけるエア噴出孔 6 は、インジェクタの

中心線に沿う方向を向いていることは記載されていても、それを超えて中心線上の焦点という特定の噴出目標に対して噴出する旨の記載はないから、特定の焦点を噴出目標として持つものとして甲 2 発明を認定することは誤りである旨主張する。

確かに、上記(1)のとおり、甲 2 公報において、エア噴出孔 6 が特定の焦点を指向するものである旨が明記されているとまでは認め難い。

しかし、前記 2 (3)のとおり、本件特許発明 1 の技術的特徴は、高熱燃焼ガスを吐出するバーナノズルの外周に環状に配置されかつ先端が燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点を旋回的に集中指向する管から成る高圧空気噴射口から、燃焼室で熱交換された燃焼用空気を旋回的に集中指向するように吐出させるというもので、これにより、燃焼室内が高圧高熱化され、化学反応速度の高速化により、内部の燃焼温度の増加と排出ガスの高速化が得られ、燃焼室内での燃焼現象を促進できるとともに、燃焼ガスが高速拡散する場合、乱流火炎伝播現象により、従来の現象とは異なる速度で燃焼させる作用が得られ、その結果、きわめて効率の高い燃焼バーナとして機能させることができるという効果を有するものである。

このような本件特許発明 1 における高圧空気噴射口の技術的意義及び作用効果にかんがみれば、ここで規定されている焦点とは、燃焼ガスを高速拡散させることが可能となるような燃焼ガスの吐出方向の延長線上の地点を指すものと解するのが相当である。このことは、本件特許発明 1 に係る明細書において、「なお、この高圧空気噴射口 5 は、右または左の斜め方向に屈曲させて旋回流を強制的に得られるように構成することもある。」(段落【0018】)と記載されていることから明らかである。

このように解した場合、甲 2 公報におけるエア噴出孔 6 は、上記(2)のとおり、そこから空気を噴出することによって、これがインジェクタ 4 か

ら噴射された灯油噴霧と衝突し、灯油の噴霧性を助長するという技術的意義ないし機能を有するものであり、しかも、前記のとおり、これら複数のエア噴出孔 6 はいずれもインジェクタの噴出方向の延長線上に指向していると認められるのであるから、甲 2 発明における複数のエア噴出孔 6 は、インジェクタの中心線前方に吐出された灯油噴霧を焦点として集中指向するものであり、これは本件特許発明 1 における高圧空気噴射口 5 の技術的意義ないし機能と同様のものであると認められる。

したがって、エア噴出孔 6 について前記(2)のとおり認定することに誤りはなく、原告の上記主張は採用することができない。

イ また原告は、仮に甲 2 発明が特定の焦点を噴出目標として持つものであるとしても、そこでの「焦点」とは一つの焦点を意味し、甲 2 発明のように二つの焦点を持つものはこれに当たらない旨主張する。

しかし、本件特許発明 1 の請求項の記載上、高圧空気噴射口 5 から吐出される燃焼用空気の焦点を一つに限定するところはないし、また上記アに述べた「焦点」の技術的意義ないし機能にかんがみて、その数が一つに限定されるものではないことからすれば、原告の上記主張は採用することができない。

ウ さらに原告は、甲 2 発明におけるエア噴出孔は単なる貫通孔にすぎず、筒で形成された流路とはいえないから、これを「筒状流路」とした審決の認定は誤りである旨主張する。

しかし、前記(1)のとおり、甲 2 発明におけるエア噴出孔 6 は、エア噴出部 5 において、その径を 1 ～ 2 mm の小孔として形成されるものであり、また、甲 2 公報の第 1 図を見ると、エア噴出部 5 は所定の厚さを有する板状部材として形成されていることからすれば、上記エア噴出孔 6 は所定長の流路を形成していると認められる。以上に、前記アに述べた上記エア噴出孔 6 と本件特許発明 1 における高圧空気噴射口 5 との技術的意義ないし

機能の同一性を併せ考慮すれば、上記エア噴出孔 6 の形状を筒状と理解し、甲 2 発明が「筒状流路を有する」と認定したことに誤りはないというべきである。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

エ なお原告は、甲 2 発明において、「エア噴射孔 6」とともに「外側スワロー 7」の構成を備えることは必須の要件であると主張するが、両者が不可分の関係に立つものでないことは、後記甲 4、12、13 公報記載の発明のように「外側スワロー 7」に相当する構成を備えないバーナが周知であることから明らかというべきである。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

#### 4 取消事由 2（本件特許発明 1 と甲 2 発明との一致点及び相違点 a 認定の誤り）について

(1) 原告は、甲 2 発明のエア噴出孔 6 は着火用に用いられる空気の噴出孔というべきものであり、他方、本件特許発明 1 における高圧空気噴射口 5 は燃焼用空気を吐出するもので、両者はその技術的意義に大差があるから、これが一致するとした審決の認定は誤りである旨主張する。

しかし、前記 3 (1) のとおり、甲 2 公報には、「着火と同時に点火棒の電源は直ちに断たれ、灯油と空気量を次第に斬増させ、超音速状態にもってゆく。…」(2 頁左下欄 12 行～14 行)との記載があり、エア噴出孔 6 から噴出された空気は、着火後においても燃焼用空気の噴出孔としての機能を奏していることは明らかである。以上に、前記 3 に述べた上記エア噴出孔 6 の機能を併せ考慮すれば、甲 2 発明の「エア噴出孔 6」と本件特許発明 1 の「高圧空気噴射口」とが一致するとした審決の判断に誤りはない。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

(2) また原告は、甲 2 発明におけるエア噴出孔 6 がバーナ噴射の焦点を集中指向するものとは認められないから審決が「…複数の高圧空気噴射口よりバー

ナ噴射の焦点を集中指向するように吐出させることができるようにした…」  
(審決 12 頁 15 行～16 行) 点を一致点として認定したことが誤りであると主張するが、その前提たる「焦点」に関する主張を採用することができないことは、前記 3 (3) ア記載のとおりである。

- 5 取消事由 3 (本件特許発明 1 と甲 2 発明との相違点 c 認定の誤り) について  
原告は、審決が本件特許発明 1 の構成から有意義な「バーナ噴射の焦点」の構成を切り離して、「それぞれ旋回的に集中指向するように吐出するようにする」との構成に分離して行った相違点 c についての対比判断の方法は、本件特許発明 1 の燃焼用空気の吐出する構成に係る技術的意義を正しく反映しないものであるから、誤りである旨主張する。

しかし、相違点 c は燃焼用空気の吐出方法について認定したものであり、本件特許発明 1 における燃焼用空気の吐出方法は、前記 2 (1) のとおり、「(複数の前記噴射口より) バーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出させる」というものであるのに対し、甲 2 発明における燃焼用空気の吐出方法は、前記 3 (2) のとおり、「前記エア噴射部 5 のインジェクタ 4 の外周環状位置に設けられ、かつインジェクタの中心線前方の焦点をそれぞれ集中指向する複数の筒状流路を有するエア噴出孔 6 …より吐出させる」というものである。ここで、吐出の「焦点」なるものが、燃焼用空気が吐出される対象地点を指称するものであり、両発明においてこれらが一致することは前記 3 (3) アに記載のとおりである。そして、燃焼用空気の吐出方法において、吐出される対象地点と、当該方向に指向された空気に具体的にいかなる挙動を持たせるかという点とは相互に区別し得るものであるから、前者を一致点として分離し、後者のみを相違点として挙げるのが誤りということとはできない。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

なお原告の上記主張は、相違点 c に係る容易想到性の判断において、上記「焦点」に関する技術的意義を考慮すべきとの趣旨であるとも解することができる



が、仮にそうであるとしても、審決の上記認定が左右されるものではない（なお、相違点 c に係る審決の判断に誤りがないことは後記 8 のとおりである。）。

#### 6 取消事由 4（上記相違点 a についての判断の誤り）について

(1) 原告は、審決の相違点 a についての判断に誤りがある旨主張するので、この点について検討する。

(2) ア 甲 4 公報及び甲 1 6 公報には次の記載がある。

##### (ア) 甲 4 公報

- ・ 「本文に詳記し、かつ実施例図に示すように、燃焼筒(1)に固定されたインゼクター(2)に取付けられるノズルチップ(8)に燃料輸送パイプ(5)を取付け、またインゼクター(2)には数個の酸化剤噴射孔(6)をあけ、インゼクター(2)に取付けられた酸化剤溜め(3)に圧力を有する酸化剤をパイプ(4)により送り、酸化剤噴射孔(6)の捻れ角度によって酸化剤に回転集中力を与え、この集中回転渦巻の渦中に燃料を噴射せしめるように位置せしめ、高電圧電極(9)における放電スパークをこの渦中に与え点火させ、この燃焼時の発熱膨張と、発生する圧力を、燃焼室(10)の内径の数分の 1 のノズル孔(7)によって燃焼筒(1)内の高圧を減圧、同時に火炎速度を上昇せしめ逐次ゼット流に増速させ、高速、高温即高カロリー燃焼効果を得るようにした融合燃料専焼バーナー。」（特許請求の範囲）
- ・ 図面（1 図及び 2 図）には、インゼクターが燃焼室の中心線に直交し、インゼクターに形成された酸化剤噴射孔(6)がバーナーの中心線前方の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向することが示されている。

##### (イ) 甲 1 6 公報

- ・ 「【請求項 1】 外部から燃焼用空気が供給される燃焼筒と、この燃焼筒内のほぼ中心軸上に設けられていて外部から燃料が供給されそれを噴射するノズルと、前記燃焼筒内におけるノズルの先端部付近に、燃焼筒の中心軸にほぼ直交するように設けられていて複数の小孔またはスリットを有する保炎板と、この保炎板と燃焼筒内壁間またはこの保炎板の周縁部付近に設けられていて、燃焼筒内

に供給された燃焼用空気を保炎板の周囲の部分から燃焼筒の先の方へ噴出させる空気口と、前記燃焼筒の前記保炎板よりも先の部分の周囲に設けられた複数の開口部と、この各開口部の部分にそれぞれ設けられていて、保炎板側にある根本が燃焼筒につながっていてそこから先が燃焼筒内に斜めに折り曲げられた折込板とを備えることを特徴とするバーナ。」

- ・ 図 1 には、甲 1 6 公報の発明に係るバーナが、外部から燃焼用空気 2 6 が供給される円筒状の燃焼筒 2 0 と、この燃焼筒 2 0 内のほぼ中心軸 2 2 上に設けられていて外部から燃料 3 0 が供給されそれを噴射するノズル 2 8 と、燃焼筒 2 0 内におけるノズル 2 8 の先端部付近に、燃焼筒 2 0 の中心軸 2 2 にほぼ直交するように設けられた円板状の保炎板 3 2 とを備えていることが示されている。

イ 以上によれば、甲 4 公報及び甲 1 6 公報のいずれにおいても、バーナノズルと高圧燃焼部材の噴射口を設ける基板部が、燃焼室の中心線に直交して設けられており、このような構成は本件特許の出願（平成 9 年 9 月 5 日）前において周知であったと認められる。

(3) ア 次に、甲 1 4 公報には次の記載がある。

- ・ 「【請求項 1】 空気と燃料とを混合して予混合気を生成する複数の予混合器と、該予混合器の下流側に位置し前記予混合気を燃焼させる燃焼室とを備えたガスタービン燃焼器において、前記予混合気を各々周方向に旋回させ、その複数の旋回気流が前記燃焼室内で各々巻き付き合う、若しくは各々捩れる様な気流形状となるような手段を設けたことを特徴とするガスタービン燃焼器。」
- ・ 「【請求項 2】 空気と燃料とを混合して予混合気を生成する複数の予混合器と、該予混合器の下流側に位置し前記予混合気を燃焼させる燃焼室とを備えたガスタービン燃焼器において、前記予混合器は、各々の前記予混合気を周方向に旋回させる装置を備え、該装置は、各々前記予混合気の旋回軸方向が、前記燃焼器の中心軸に対して同一周方向へある角度を持つように傾け設置され、更に前記旋回軸方向が、前記燃焼器の中心軸側へある角度を持つように傾け設置

されていることを特徴とするガスタービン燃焼器。」

- ・ 「【作用】複数の予混合器から吐出する旋回のかかった予混合気の旋回軸方向を，燃焼器中心軸に対し同一周方向へ，更に燃焼器中心軸側に傾けることで，各々の旋回がかかった予混合気の相互干渉を促進することができる。その各々の旋回方向が同一であれば，周方向の旋回速度の自己誘導，及び相互誘導によって，混合気流は互いに巻き付き合い，捩れ，燃焼器中心軸に沿ってヘリカル形状の混合気流ができる。このような形状の気流は，各々の予混合器より吐出する予混合気を燃焼器の中で更に混合し，燃料濃度の分布を均一にする。従って火炎内の局所的な高温部が減少し， $\text{NO}_x$ は低減できる。」(段落【0014】)
- ・ 「また，火炎は前記ヘリカル形状の放絡線に沿って広がる。その中を各々の予混合器より吐出した混合旋回気流が螺旋状に進むため，予混合気が火炎中を通過する滞留経路は長くなり，予混合気の燃焼反応を促進することができる。従って排出ガス中の未燃成分を低減できる。」(段落【0015】)
- ・ 「前記の如く燃焼器内で混合が促進されるため，予混合器から吐出する予混合気の燃料濃度はある程度不均一な分布にすることができる。旋回がかかった予混合気の中心軸から離れるに従い，空気に対する燃料の混合濃度を濃くすることで，火炎の着火性と保炎性が向上すると共に，予混合器を小型化できる。」(段落【0016】)
- ・ 「第二燃焼室2は，空気と燃料を予め混合するための円筒形予混合器8を燃焼器中心軸に対し同一円周上に軸対称となるよう八個配置されている。各々の予混合器の予混合気吐出部に設けられた円筒形の予混合旋回バーナ4は，その予混合気旋回軸方向13aが，燃焼器中心軸方向に対し同一周方向へ適当な角度で傾き，更に燃焼器中心軸側へも適当な角度になるように傾け設置している。尚この全ての予混合旋回バーナ4について，旋回軸方向13aの燃焼機中心軸に対する傾斜角度は，同一となっている。」(段落【0022】)
- ・ 「燃料は，燃料溜11より燃料管18aを通して第一燃焼室3，及び各予混合

器 8 に供給される。圧縮器 1 4 より吐出した空気は、外筒壁 1 0 と内筒壁 1 で囲まれた空気通路を通り第一燃焼室 3、第二燃焼室 2、および各予混合器 8 に供給される。」(段落【0023】)

- ・ 図 1 には、予混合旋回バーナ 4 が燃焼室内において燃焼器中心軸方向に突出している図が示されている。

イ 以上によれば、甲 1 4 公報には、空気と燃料とを予め混合した上で、これを燃料室内に吐出する構造を有するガスタービン燃焼器において、上記予混合気吐出部に設けられた円筒形の予混合旋回バーナ 4 を、燃焼室内において燃焼器中心軸方向に突出させた構成が開示されているものと認めることができる。

そうすると、甲 1 4 公報には「高圧空気噴射口を管から成るものとし、その先端を燃焼室内に突出したものとすること」が開示されていると認められる。

ウ(ア) これに対し原告は、甲 1 4 公報の「予混合旋回バーナ 4」は、燃料を空気と予混合した燃料噴射器としての「燃料の吐出口」であって、本件特許発明 1 のような「燃焼用空気の噴射口」ではないと主張する。

確かに、上記のとおり、甲 1 4 公報の「予混合旋回バーナ 4」は空気と燃料を混合して吐出するものであるが、そこで吐出されるものは「予混合気」すなわち気体の性質を有するものであって、その機能において「高圧空気」を吐出する場合と矛盾するものではない。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

(イ) また原告は、甲 1 4 公報の「スワーラ」は、必然的にスワーラの旋回羽根により、予混合旋回気流(13b)とするために吐出速度が抑えられ、燃焼室内での燃焼速度も遅く抑えられるものであるから、本件特許発明 1 のように爆発的な高速燃焼を起こさせて燃料ガスを高速で吐出するような技術的意義を有するものではなく、スワーラの構造も甲 2 発

明と異なり，燃焼ガスの速度において本質的な相違があるなどと主張する。

しかし，原告が挙げるスワラの有無ないし形状，吐出速度等の事情は相違点 a の構成とは無関係であるし，これらの事情が甲 14 公報記載の発明を前記「空気と燃料とを予め混合した上で，これを燃料室内に吐出する構造を有するガスタービン燃焼器において，上記予混合気吐出部に設けられた円筒形の予混合旋回バーナ 4 を，燃焼室内において燃焼器中心軸方向に突出させた構成」とすることの妨げとなるものではないから，これによって前記イの認定が左右されるものではない。

したがって，原告の上記主張は採用することができない。

(4) ア さらに甲 15 公報には次の記載がある。

- ・ 「【従来の技術】一般に燃焼ガス中の $\text{NO}_x$ 生成量は，燃料の成分，燃焼温度，燃焼空気比，燃焼対流時間等によって決まる。低 $\text{NO}_x$ 化のためには，従来から燃焼温度を低温に維持することによって $\text{NO}_x$ 生成量を減少させるため排ガスの一部を燃焼室内に戻す排ガス再循環方式や，多段燃焼，分割火炎，濃淡燃焼，水・蒸気噴霧といった幾つかの方式が実施されている。」(段落【0002】)
- ・ 「図 7 にその一例を示し，簡単に説明すると，このガスバーナーの中心には一次空气管 21 が配設され，その先端の噴出口の前方に逆円錐形状のバッフルプレート 22 を取付けることで，噴出一次空気が斜め四方に拡がるようにしている。燃料ガス供給管 23 は一次空气管 21 の外側に同心状に配設され，燃料ガスは先端のノズル 24 から上記一次空気の拡張方向と沿って噴出するようにしている。上記の一次空気とは別に二次および三次の空気がウインドボックス 25 に供給され，そのうち二次空気は上記燃料ガス供給管 23 を取り巻く筒部 26 先端の多孔板 27 から噴出させる。こうして一次と二次の空気で燃料ガスをはさむようにした先混合方式によって，燃料ガスと空気の混合は良好で，低 $\text{O}_2$ 燃焼と燃焼の安定が図られる。他方，三次空気はウインドボックス 25 の前面

に傾斜して取付けたノズル管 28 から噴出させる。三次空気の噴出で炉内の燃焼排ガスは吸引混合され、再度燃焼に供されるという循環方式の採用によって、燃焼用空気の酸素分圧を低下させ、急激な燃焼を抑制し、燃焼のピーク温度を低くすることで $\text{NO}_x$ 生成の低減が図られることになる。」(段落【0003】)

- ・ 図 7 には、ノズル管 28 が燃焼室内に突出して設けられている図が示されている。

イ 以上によれば、甲 15 公報には、従来技術におけるガスバーナにおいて、燃焼室内に空気を吐出する管状のノズル管 28 の先端が燃料室内に突出している構成が開示されていることになるから、「高圧空気噴射口を管から成るものとし、その先端を燃焼室内に突出したものとする」と開示されているものと認められる。

ウ これに対し原告は、甲 15 公報に記載の「ノズル管 28」は空気を中心線前方の焦点を旋回的に集中指向するように設けたものではないと主張するが、審決は甲 15 公報を「高圧空気噴射口を管から成るものとし、その先端を燃焼室内に突出したものとする」と周知技術であることの例として挙げたものであって、原告が主張する事情を裏付けるために挙げたものではないから、原告の主張は前提において誤りがあり、採用することができない。

- (5) したがって、「高圧空気噴射口を管から成るものとし、その先端を燃焼室内に突出したものとする」ともまた、本件特許の出願(平成 9 年 9 月 5 日)前において周知技術であったと認められる。

そうすると、甲 2 発明において、上記周知技術に前記(2)イの周知技術に係る構成を組み合わせた相違点 a に係る構成もまた、周知技術に基づいて当業者(その発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者)が容易に想到し得たというべきである。

- (6) ア これに対し原告は、甲 2 発明の「エア噴出孔 6」は液体燃料の噴霧性を

助長する機能を有するものであるから、これに、液体燃料の噴霧性助長の機能を有しない空気噴射管を「管から成る高圧空気噴射口」として置換適用することについては示唆や動機付けや必然性が存在せず、当業者が容易に想到し得たものではないと主張する。

しかし、前記 3 (2) のとおり、甲 2 発明における複数のエア噴出孔 6 の機能は、集中指向性を持って空気を燃料に衝突させることにより灯油の噴霧性を助長させるというものであるから、その集中指向性を高めるために、「高圧空気噴射口を管から成るものとし、その先端を燃焼室内に突出したものとすること」という構成を採用することは、当業者であれば容易に想到し得るものというべきであって、その動機付けに欠けるということとはできない。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

イ また原告は、甲 2 発明の「スワーラ 7 , 1 6」は独特なスワーラ溝の構造であり、これを「管から成る高圧空気噴射口」に置換適用することについての示唆や動機付け等は存在しない旨主張する。しかし、バーナにおいて甲 2 発明の「スワーラ 7 , 1 6」の構成が不可欠でないことは甲 4 公報のほか、後記甲 1 2 , 1 3 公報記載の発明等によれば明らかである。そうすると、甲 2 発明の「スワーラ ( 7 , 1 6 )」を「管から成る高圧空気噴射口」へと置換することについての動機付けの有無等は前記容易想到性の判断を左右するものではないから、この点に関する原告の主張は前提において採用することができない。

ウ また原告は、本件特許発明 1 に係る課題は永年にわたる課題であったなどと主張するが、かかる事情は前記容易想到性の判断を左右するものではない。

エ さらに原告は、「エア噴射孔 6」に甲 1 4 公報記載の「予混合旋回バーナ ( 4 )」を置き換えたとしても「外側スワーラ ( 7 )」の構成からなるス

ワース構造は維持されたままであるから，本件特許発明１の構成及び作用効果が得られないと主張し，甲１５公報記載の「ノズル管」についても同旨を主張するが，原告の主張が前提とするエア噴射孔の構成と外側スワースの構成が不可分のものといえないことは前記のとおりであるから，原告の上記主張はその前提において採用することができない。

７ 取消事由５（上記相違点ｂについての判断の誤り）について

(1) 原告は，相違点ｂに対する審決の判断に誤りがある旨主張するので，以下検討する。

(2) 甲１文献，甲１２公報及び甲１３公報には次の記載がある。

ア 甲１文献

・ 「１．１．１． ジェットバーナ

図１．１に水冷式ジェットバーナの断面図を示す．バーナには燃料のケロシン，酸化剤の圧縮空気，バーナの内壁保護のための冷却水が供給される．ケロシンはインジェクタ（噴霧化装置）８で霧状に噴射され，燃焼筒２に供給される．圧縮空気は，スワース（旋回流発生装置）３を通して同じく燃焼筒に供給される．燃料・空気の混合気は点火プラグ７によって着火され，燃焼筒内で燃焼する．燃焼ガスはノズル１で加速され，ノズルスロート５で音速に達し，超音速となってノズルから外部に噴射される．燃焼筒外側部は冷却水を循環させるために二重管の構造になっている．バーナには点火と失火の状態を判断するため，熱電対４を挿入してある．現在使用しているノズルは，内側の絞り角度は片側で３０度，出口側では１０度の開き角度となっている。」（２頁２行～１２行）

・ 「図１．２には空冷式ジェットバーナの断面図を示す．冷却に空気を使用する点が異なるだけで，空冷式の構造も水冷式とほぼ同じである．燃料のケロシンはケロシンポンプから供給され，インジェクタ５で噴霧化される．コンプレッサから供給される圧縮空気は，空気流路４から３を通り，最初は燃焼筒の冷却用として作用する．その後，空気の一部は直接燃焼筒２内に流入し，残りの空気はスワース６を通



って燃焼筒内に入る。スワローは、燃料と空気の混合促進と燃焼筒内面の保護の作用がある。燃焼筒に入った空気はケロシン噴霧と混合し可燃混合気を形成する。この混合気に点火棒 7 で点火し燃焼させる。燃焼ガスはノズル 1 から超音速で噴射される。燃焼筒内の点火、失火を検知するため、炎検知器 8 を取り付けられている。」( 2 頁 1 3 行 ~ 3 頁 6 行 )

- ・ 「ここで紹介した空冷式は、バーナに供給される空気の全量が燃焼に關与するので、水冷式の場合と異なり冷却により奪われる熱量は殆どない。これは水冷式と空冷式の大きな相違点である。後で述べるように、ジェットバーナを使用した種々のプラントやシステムを考える場合には、熱効率を大きくする必要があり、この意味では空冷式は水冷式より優れているといえる。しかし、空冷式ではバーナの運転状態により、供給空気量が制限されることから、厳しい設計が要求される。現在、燃焼筒の寿命の面でまだ問題がある。」( 3 頁 7 行 ~ 1 3 行 )

#### イ 甲 1 2 公報

- ・ 「さらに、火焰放出パイプ 8 はその周壁に前記連結パイプ 6 の通路 1 1 と連通して高圧空気の流速を速めると共に、周壁を冷却するための高圧空気流路 2 3 が内外二重に形成されており、先端に火焰放出口 2 4 a が穿設された蓋体 2 4 が取着され、後端に前記シースパイプ 1 2 の先端を嵌着支持させているシースパイプ支持体 2 5 が取着されたもので、このシースパイプ支持体 2 5 には前記高圧空気流路 2 3 と連通する空気噴出口 2 5 a が穿設されており、この空気噴出口 2 5 a の前方にして前記ノズル 1 3 の前方には気化室 2 6 が形成され、この気化室 2 6 の前方に前記燃焼室 7 が形成されている。」( 3 頁左上欄 4 行 ~ 下 5 行 )

#### ウ 甲 1 3 公報

- ・ 「まず導管 1 5 より導孔 1 3 を通して燃焼室 7 内に予熱燃焼用気体を送り込むと同時に、空気通路 A と B を通し、更に導孔 1 2 および混合室 9 を経て燃焼室 7 内に少量の空気を送り込み点火する。その後数分間気体燃焼を行ない燃焼室 7 内を予熱する。燃焼室 7 を十分に予熱したら導管 1 1 より液体燃料を燃料噴射弁 1 0 に送り、

その噴射口 10 a から混合室 9 内に噴霧する。この霧状燃料は空気通路 A, B を通過しつつ燃焼室 7 の壁面から奪った熱によりあたためられた助燃空気と混合室 9 内において混合し, この混合物は混合室 9 から十分予熱した燃焼室 7 内に送り出されて予熱燃焼用の炎で着火され燃焼する。...定常運転に入った状態においては, 前記混合物が燃焼室 7 内に送り出される際, 一部の混合物は燃焼室 7 の混合室側隅部で矢印口の如く渦流となり, この渦流は燃焼室 7 内で燃焼している火炎面を混合室 9 側に引張る作用をして安定燃焼火炎面を保持し, 助燃空気は空気通路 A, B を通過する際に加熱した燃焼室 7 の壁面を冷却し, 奪った熱で自からあたためられ, あたためられた助燃空気は燃焼室 7 で液体燃料の燃焼を促進し, しかも十分予熱された燃焼室 7 で燃焼開始が行われるので燃焼開始時点から, その火炎は噴射口 2 から安定な超音速高温ジェット火炎となって噴出する。」( 5 頁 2 行 ~ 6 頁 10 行 )

- ・ 「以上説明した如くこの考案によれば液体燃料の着火前にあらかじめ予熱した燃焼室をつくることができるとともに助燃空気をあたためてから混合室内へおくりこむことができる...」( 6 頁 11 行 ~ 14 行 )

(3) 以上によれば, 甲 1 文献には, ジェットバーナにおいて, 内側管流路と外側管流路から成る二重管構造の燃焼筒外側部を循環する冷却水に代えて, コンプレッサから供給される圧縮空気を用い, この空気の一部を直接燃焼筒に流入させ, 残りの空気をスワールを通して燃焼室内に流入させて燃焼用空気とすることにより, 熱効率を大きくすること, 甲 12 公報及び甲 13 公報においては, バーナの燃焼室を二重構造として空気の流路を形成し, そこで温められた空気を燃焼室内に投入することによって, 燃焼を促進すること等が記載されており, これらは本件特許の出願 (平成 9 年 9 月 5 日) 前において周知の技術であったと認められる。

そうすると, このような周知技術を本件特許発明 1 に組み込めば, 「燃焼用空気を導入して熱交換できるようにするとともに, 両流路の一方を燃焼用空気と連通する連通管と接続することになり, 他方は, 高圧空気噴射口と連通

接続すること」となるから、相違点bの構成は、上記周知技術に基づき容易に想到できるというべきである。

- (4) これに対し原告は、甲1文献、甲12公報及び甲13公報には、いずれも燃焼用空気を導入して熱交換する点が記載されているのみであり、「管から成る高圧空気噴射口」と連通接続できるようにする点の記載はないから、相違点bに関する審決の判断は誤りである旨主張する。

確かに、上記(2)のとおり、甲1文献、甲12公報及び甲13公報には「管から成る高圧空気噴射口」についての記載は見当たらないから、前記流路が「管から成る高圧空気噴射口」と連通接続したことが上記周知例に開示されているとした審決の認定には誤りがある。しかし、燃焼空気を送るために高圧空気噴射口を「管」とすることは、相違点aにおいて検討されているのであって、これが容易想到であることは前記6のとおりであるから、上記誤りは審決の結論を左右するものではない。

#### 8 取消事由6（上記相違点cについての判断の誤り）について

- (1) 原告は、相違点cに対する審決の容易想到性の判断に誤りがある旨主張するので、この点について検討する。

- (2)ア(ア) 甲4公報の内容は前記6(2)ア(ア)のとおりであるところ、これによれば、甲4公報には、酸化剤をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出することが記載されていると認められる。

- (イ) これに対し原告は、甲4公報には「焦点」の記載がないから、甲4公報記載のインゼクターにおいて酸化剤噴射孔は焦点を旋回的に集中指向するものではない旨主張する。

しかし、前記3(3)のとおり、本件特許発明1における高圧空気噴射口の技術的意義及び作用効果にかんがみれば、ここで規定されている焦点は燃焼ガスを高速拡散させることが可能となるような燃焼ガスの吐出方向の延長線上の地点を指すものと解される。そして、前記6(2)のと

おり，甲 4 公報には酸化剤噴射孔(6)は捻れ角度によって酸化剤に回転集中力を与えるというのであるから，上記の意味における焦点を備えるものであることは明らかである。

この点原告は，甲 4 公報における「回転集中力」との用語の意味は，酸化剤を燃焼筒（１）の内周壁面方向に向かって旋回流として噴射するものであって，スワローに相当するものであるなどと主張する。

しかし，甲 4 公報 1 図の酸化剤噴射孔（６）の傾斜方向は，インゼクター（２）上方の噴射孔（６）は左下に，同じく下方の噴射孔（６）は左上に傾斜し，両者共に燃焼室 10 の中心線に向かっていているものである。これに加えて，甲 4 公報には，「酸化剤噴射孔(6)の捻れ角度によって酸化剤に回転集中力を与え，この集中回転渦巻の渦中に燃料を噴射せしめるように位置せしめ，」（特許請求の範囲）として，上記のとおり「焦点」を備えるものであることが記載されているのであるから，甲 4 公報には，高温高熱バーナーにおいて，インゼクターに形成された酸化剤噴射孔は，バーナの中心線前方の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向することが記載されていると認められる。

したがって，甲 4 公報における酸化剤は，原告主張のように酸化剤噴射孔から「燃焼筒（１）の内周壁面方向に噴射され」るものではないから，原告の上記主張は採用することができない。

イ(ア) 一方，甲 5 公報には次の記載がある。

- ・ 「【請求項 1】 プラズマ炎からのエネルギー補助を受けつつ微粉炭を燃焼させるバーナーにおいて，プラズマ炎を囲むバーナータイルを有し，プラズマガスとして，窒素あるいは窒素を含むガスを用い，プラズマ炎と微粉炭が会合する領域に供給する空気量を空燃比 0．3 以上 0．6 以下にし，会合部より下流に，プラズマ炎の外縁に旋回流を形成する様に，さらに空気を供給することを特徴とするプラズマ助燃燃焼炉用バーナー。」

- ・ 「微粉炭と一次空気供給孔はプラズマトーチノズルの外側のプラズマトーチノズルと同心円となる円周上に複数個配置されている。更に、その外側に配置された二次空気供給孔（９）より、二次空気が供給される。二次空気供給孔はプラズマジェットに対し二次空気が旋回流（１２）を形成するよう、円周接線方向速度成分を持って噴出する。プラズマジェットはバーナタイル（１３）で囲まれている。（１４）は燃焼炉である。表１に、種々の実施条件をまとめてある。」（段落【０００９】）
- ・ 図１には、二次空気供給孔(9)がバーナの中心線に向けられて開孔していること及びそこから吐出された空気により旋回流が形成されている様子が示されている。

(イ) 以上によれば、甲５公報には、二次空気を旋回流が形成されるように噴出することが記載されていると認められる。なお原告は、甲５公報記載の発明における二次空気供給孔(9)がプラズマトーチ(5)の中心線上の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する旨の記載がないなどと主張するが、上記甲５公報の図１の記載に照らし採用することができない。

ウ また甲１４公報の内容は前記６(3)アのとおりであるところ、これによれば、甲１４公報には、予混合器から旋回のかかった予混合気が吐出され、これにより燃焼器中心軸に沿ってヘリカル形状の混合気流ができることが記載されていると認められる。

なお原告は、甲１４公報に記載に係る「予混合旋回バーナ」は燃料噴射手段であって、燃料用空気を噴射する「管」から成る供給手段ではないと主張するが、かかる主張が採用できないことは、前記６(3)のとおりである。

(3) これら甲４公報、甲５公報及び甲１４公報の各記載によれば、燃焼用空気をそれぞれ旋回的に集中指向するように吐出するものとすることは、本件特許の出願（平成９年９月５日）前において周知技術であったと認められるか

ら，相違点 c の構成は，上記周知技術に基づいて当業者が容易に想到し得たというべきである。

- (4) これに対し原告は，本件特許発明 1 における「焦点をそれぞれ旋回的に」とは，外周環状位置から中心部の「焦点」そのものを目標として集中的に指向するのではなく，「焦点」からは半径方向に若干離れた仮想上の同心円上のそれぞれの点に向けて，右回り又は左回りとなるよう，それぞれが旋回的に指向するように「複数の管から成る高圧空気噴射口」から燃焼用空気を吐出することを意味するなどと主張するが，本件特許発明の明細書に「バーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に」の意味につき原告主張のように解すべきことを示唆する記載はないから，採用することができない。

#### 9 取消事由 7（作用効果についての判断の誤り）について

- (1) 原告は，相違点 a ないし c に係る審決の容易想到性の判断に誤りがあることを前提に，「予測できる作用効果の誤り」，「当然の効果の誤り」，「技術常識の判断の誤り」といった作用効果についての判断の誤りがある旨主張するが，審決の相違点 a ないし c に係る容易想到性の判断に誤りがないことは前記のとおりであるから，原告の上記主張は前提において採用することができない。
- (2) また原告は，「記載から自明な作用効果」として，噴霧化燃料内部に浸入させること，外周炎を突き破って液滴粒子の大きい燃料粒子群の主流に対して直接的吐出供給すること，中心部分の主流での完全燃焼をすることについては，現象的に確認していた事実を，明細書に記載した内容に基づき，近年に解明された燃焼理論によって，原告が本件特許発明 1 の構成に基づく当業者に自明なジェットバーナの燃焼技術の作用効果として主張したものであり，中心部分における希薄燃焼，窒素酸化物の排出減少，燃焼室内周壁付近での損傷防止については，同様に本件特許発明 1 の構成に基づいた当業者に自明なジェット式バーナ燃焼技術の作用効果であると主張する。

しかし、原告の主張する上記作用効果は本件特許発明の明細書に記載されておらず、また当業者において出願時の技術常識から自明なことであるとも認められないから、これをもって本件特許発明１の作用効果と認めることはできない。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

- (3) さらに原告は、本件特許発明１には格別顕著な作用効果があり、これを看過した審決の判断は誤りである旨主張する。

しかし、本件特許発明１の構成は甲２発明及び周知技術より容易想到であって、原告が顕著な作用効果として挙げる「従来よりも低い割合の空燃比で燃焼させる希薄燃焼が実現可能」であること、「火炎温度を低くすることができる結果、局所的な高温部が生じないため窒素酸化物の排出を顕著に減少させることができる」こと、「爆発的な燃焼が噴霧化燃料中心部分の化学反応領域である比較的高密度で液滴粒子の大きい燃料粒子群の主流部分において有効に前記完全燃焼が行われる」こと、及び「壁面近くでは作動流体の流速が遅くなる結果、作動流体と壁面との熱伝達率が低くなり、壁面へ伝達される熱量は、周知技術と比べて少なくなり、相対的に壁面の温度が低下し、燃焼室内壁の過熱は発生せず、過熱による燃焼室内周壁の損傷を防止する」ことといった各効果も、甲２号証発明及び周知技術において奏することが予測されるところ、本件特許発明１において、その予測を超える顕著な作用効果がどのようなものであるのかを、本件特許発明の明細書によっても把握することができない。

したがって、原告の上記主張は採用することができない。

#### 10 取消事由８（審判手続の違法）について

原告は、被告らが審判手続において提出した平成１９年１１月１６日付け無効審判弁駁書（本件弁駁書、甲２７）に記載された理由は、先に被告らが行った無効審判請求の要旨を実質的に変更する補正に該当し、審判長はこの補正を

実質的に許可したものであるから，原告に対して，本件弁駁書の副本を送達し，相当の期間を指定して，答弁書を提出する機会を与えなければならなかったにもかかわらず，これをしなかった審判手続は実質的に特許法 134 条 2 項に違反する違法がある旨主張する。

この点，本件訂正に係る訂正審判請求書（甲 25）には，訂正事項 c として，「特許請求の範囲の請求項 1 に記載の『かつバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の高圧空気噴射口の基部と，』を，特許請求の範囲の減縮を目的として，『かつ先端が前記燃焼室内に突出してバーナノズルの中心線前方のバーナ噴射の焦点をそれぞれ旋回的に集中指向する複数の管から成る高圧空気噴射口の基部と，』に訂正する。」（3 頁 12 行～17 行）との記載があり，本件弁駁書（甲 27）には，「(3) 管体による集中指向の周知性」として，「請求人は，空気供給に管体を採用することは周知手段との根拠として甲 8，9 を提出した。しかし被請求人は，甲 8 号証の管体による空気供給は周壁方向であって，発明 A，B における『燃焼室内に管先端を突出させ，バーナ中心線前方の焦点を旋回的に集中指向する構成』は開示されていないと指摘しているので，管体による燃焼用空気の供給手段の周知例とし，甲 14 号証（特開平 8 - 28871 号公報），同 15 号証（特開平 6 - 229510 号公報）...を提出する。」（10 頁 9 行～16 行）との記載がある。

以上によれば，本件弁駁書の上記記載は上記訂正事項 c に係る構成に関連する周知例として従前提出されていた甲 8，9 に対する反論に答えるものとして単に新たな周知例を追加することをいうものにすぎず，これにより本件無効審判請求書の要旨を変更するものでないことは明らかである。

したがって，原告の上記主張は採用することができない。

#### 11 取消事由 9（本件特許発明 2 についての審決の誤り）

原告は，本件特許発明 1 に対する一致点及び相違点 a，c についての審決の認定判断は誤りであるから，本件特許発明 1 を引用する従属発明である本件特



許發明 2 を無効とした審決の判断もまた誤りである旨主張するが、本件特許發明 1 に対する審決の認定判断に誤りがないことは前記のとおりであるから、原告の主張は採用することができない。

## 1 2 結論

以上によれば、原告主張の取消事由はすべて理由がない。

よって、原告の請求を棄却することとして、主文のとおり判決する。

## 知的財産高等裁判所 第 2 部

裁判長裁判官      中      野      哲      弘

裁判官      森                      義      之

裁判官      澁      谷      勝      海