

といへども同一の考えのもとに之を行いたい様に行かない場合もあります。前項にも申上げた通り、変る毎に心新なる気持を持って之に当るなれば、大きな間違いなくて済むのではなからうかと思ひます。

之亦女房の変った如く、それぞれのテクニックも自ら異なるものだそうです。「私には経験がありませんが」亦色々の癖なども良く知りつつも、少々漏り出したがスケールも溜っているが或はレンガの崩れも出来て来たが、時期を見てなんて適当に、自分の都合のみを考えて、先方の気持を理解してやらないと、一日一日其の損傷は大きくなるばかりであります。

病氣は早い内に治さなくてはなりません。

早ければ衰弱もなく損失も少いし、不具にもならずには済んで、何時も健康で平和な家庭が保たれます。

どんな条件の悪いボイラーでも如何なるタイプのボイラーでも、真実の愛情をもって常に手入し修理して、大事に至らぬ様見守つて行くならば、手をかけたほど益々愛情もわいて来るし、アバタもエクボと変つて来離れがたいものとなって来ます。即ちボイラーと人が常に一体となり別々のものでないことです。

その時こそ「アン上人なくアン下馬なし」の如く、すばらしきボイラーマンであることを証明されるであります。 —動力室—

## 最近の横山産業用ボイラーに就いて

横山工業株式会社

土 屋 忠 四 郎

江 草 龍 男

### 1. まえがき

先ず最近数年間に建設された極めて新しいボイラーに就いて概要を御説明申上げ、次に弊社の一般産業用ボイラーに関して少し詳しく解説致し度いと思ひます。その中でも特に我国が当面している燃料の問題に就いて深い関心を払っている次第であります。大体我国の置かれている立地条件として、石油資源はその大部分を諸外国に依存しなければならぬのであり、更に石炭に致しましても質及び量共に不十分な状況であります。従つてこの点、大規模な発電用はもち論、一般産業用ボイラーに到るまで充分な計画のもとに燃料及び燃焼炉の選定を行わなければならないと思ひます。この意味に於いて弊社はさきに低質炭の利用方法及び燃焼炉に関してドイツ YKW 社を技術提携をなし、毎年 5~7 名程度の技師をドイツに派遣してその技術を修得させ、又ドイツからも数名の技師を指導者として迎え既に九州電力 KK 港第一発電所に於いて横山 YKW 式連続スラッグタップボイラーを完成致しました。又ドイツ YKW 社のベンソリボイラーを現在旭ガラス KK 牧山工場に於いて建設中であります。このボイラーは強制貫流式でありまして、圧力 140kg/cm、蒸気温度 525°C でありますから、従来の我国発電用ボイラーと比較すると実に画期的高温高压ボイラーであること

が判ります。又このボイラーは汽水ドラムがありませんから、この点からも注目すべきものであります。以上は最近の弊社の手による最新式大型発電用ボイラーに就いて申上げたのであります。次に一般産業用ボイラーに就いて少し詳細な御説明を致し度いと思ひます。

第 1 表

明治製菓株式会社納

横山 YKW-E 型水管式ボイラー性能試験記録表

試験施行年月日 昭和 29 年 9 月 16 日

項 目	単 位	仕 様	記録値
蒸 発 量	kg/h	7.000	6.760
蒸 気 圧 力	kg/cm	10	6.9
給 水 温 度	°C	70	66
燃 料 低 値 発 熱 量	Kcal/kg	10.000	10.000
燃 料 消 費 量	kg/h	483	469
燃 料 状 況			
ガス温度(ボイラ出口)	°C	370	350
“ (エコ出口)	“	280	282
ボ イ ラ 効 率	%	84	85.7

### 2. 横山 YKW-E 型ボイラ

本ボイラーは既にドイツに於て YKW 社が立派な実



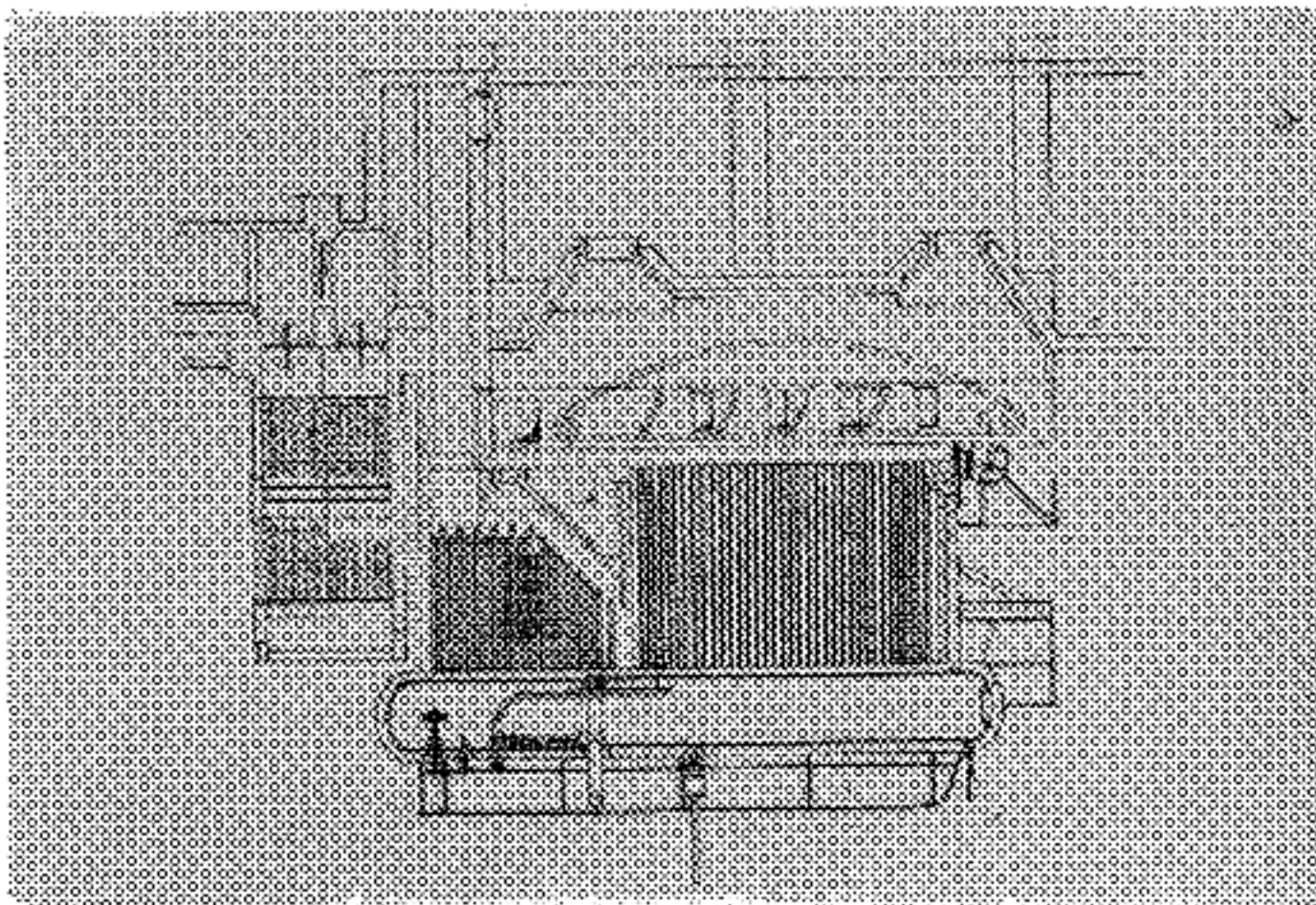
績を挙げている小型ボイラーでありまして、弊社に於いても各方面に建設致し良好な成績を挙げて居ります特徴としては小型ながら輻射型ボイラーの性能を備えた構造となって居ります。燃料の点でも重油焚はもち論、石炭焚も出来、更に微粉炭燃焼も可能でありますから今後の燃料事情を考えた場合将来性のあるボイラーとして推薦出来るものであります。第3図Aはストーカ焚の場合であります。Bは重油焚として現在使用しているが将来の燃料事情を考慮してストーカ焚に変更出来る様な設計を示したものであります。本ボイラーの試験成績を示すと第1表の通りであります。

### 3. 横山CT型ボイラー

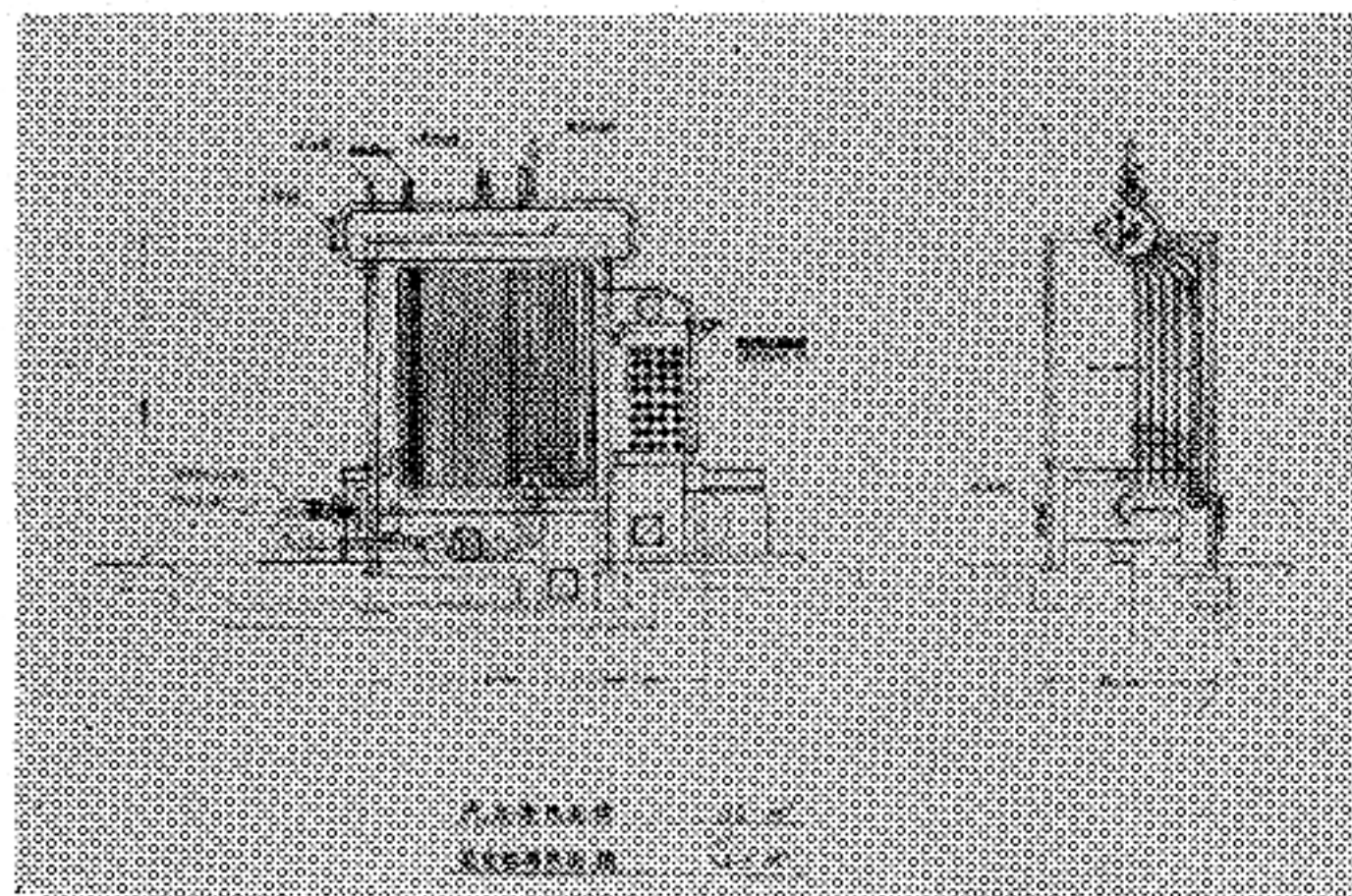
一般にセクショナルボイラーは古い歴史と普及度の点に於いて他の型式のボイラーとは比較にならない程であります。弊社では多年の研究と経験によってこれに水冷壁を設けましたので、容量はもち論のこと同時に炉壁の保護となりました。他の各種燃料に対して使用出来ることは従来と変わりありません。次に水冷壁を設けた事による利点を挙げれば

第3図 横山VKW-E型ボイラー

#### A ストーカ焚の場合



#### B 重油焚の場合とし将来ストーカ焚に改造する場合



(1) 火炉に於ける輻射損失が少くなる。

(2) 火炉に於ける高温火炎から耐火煉瓦の焼損を防ぐ事が出来。従って火炉壁の補修費が極めて少くなる。

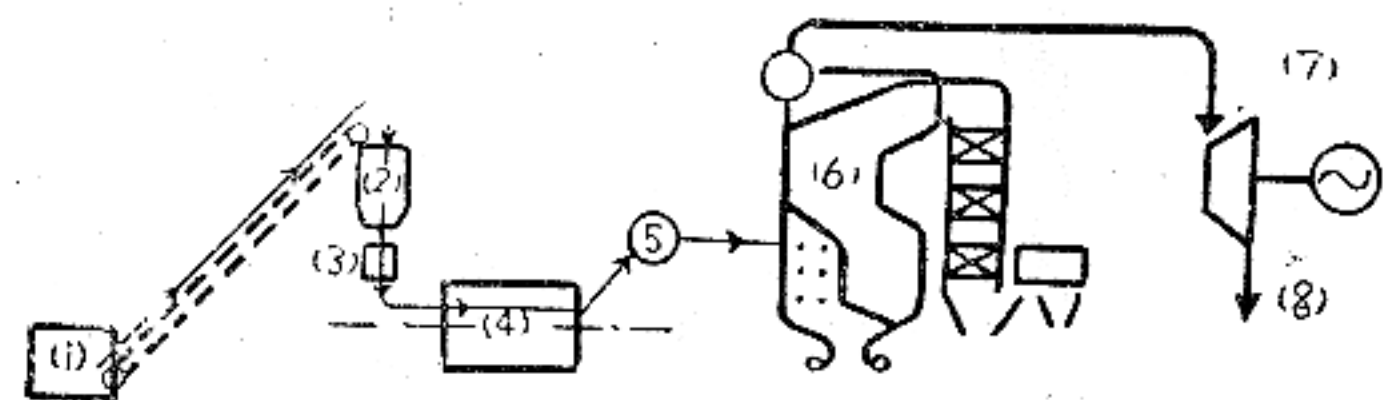
(3) 蒸発量の増加となる。

(4) 冷却効果の増加によりパードネスト等のトラブル発生防止に役立つ。特に石炭焚の場合にはクリンカートラブル解決方法として推奨される。

(5) 接触伝熱面の縮小となり、従って火炉容積は従来に比し著しく増加し、燃焼状態は良好になる。構造上ボイラー全体がコンパクトになり経済的である。又一方フト損失も減少する。

(6) 火炉の両側壁及び背壁に水冷壁を配置すれば、単に火炉出口ガス温度が低下する許りでなく、更にセクション部第1パス両側壁の伝熱面に於ける熱吸収により第2パス入口ガス温度が著しく低下しかくして輻射及び接触伝熱の利用によりボイラー効率を増進させることが出来る。

第5図 高水分塊粉炭処理装置



- (1) 原素材集積地
- (2) 貯槽
- (3) フィーダ
- (4) ラピット、ドライヤー
- (5) エキゾースタス
- (6) ラッグタツプ燃焼炉
- (7) 発電装置
- (8) 工場用蒸気

### 4. 高水分塊粉炭の利用法

高水分塊粉炭やスラリー状の沈澱微粉を如何に処理すれば、燃料として有効に使用し得るかと言う問題に対し、弊社に於いては多年の研究と実験を行った結果次の様な結論に到達した。先ずフローシート(第五図)に就いて説明致しますと、原素材は集積地1に放置され、堆積されている間に自然乾燥が行われ、表面附着水分の一部は蒸発致します。この状態の原素材をコンベヤによって貯槽(2)に連続的に搬び、ここから弊社の誇るラピットドライヤ(4)(ドイツハギマーク社の発明になるものを弊社が技術提携により特許権を有する最新式超速乾燥機)を採用することにより、極めて能率的な乾燥が出来るのであります。これにはフィダー(5)より供給され、出口に装置されたエキゾースタ(3)

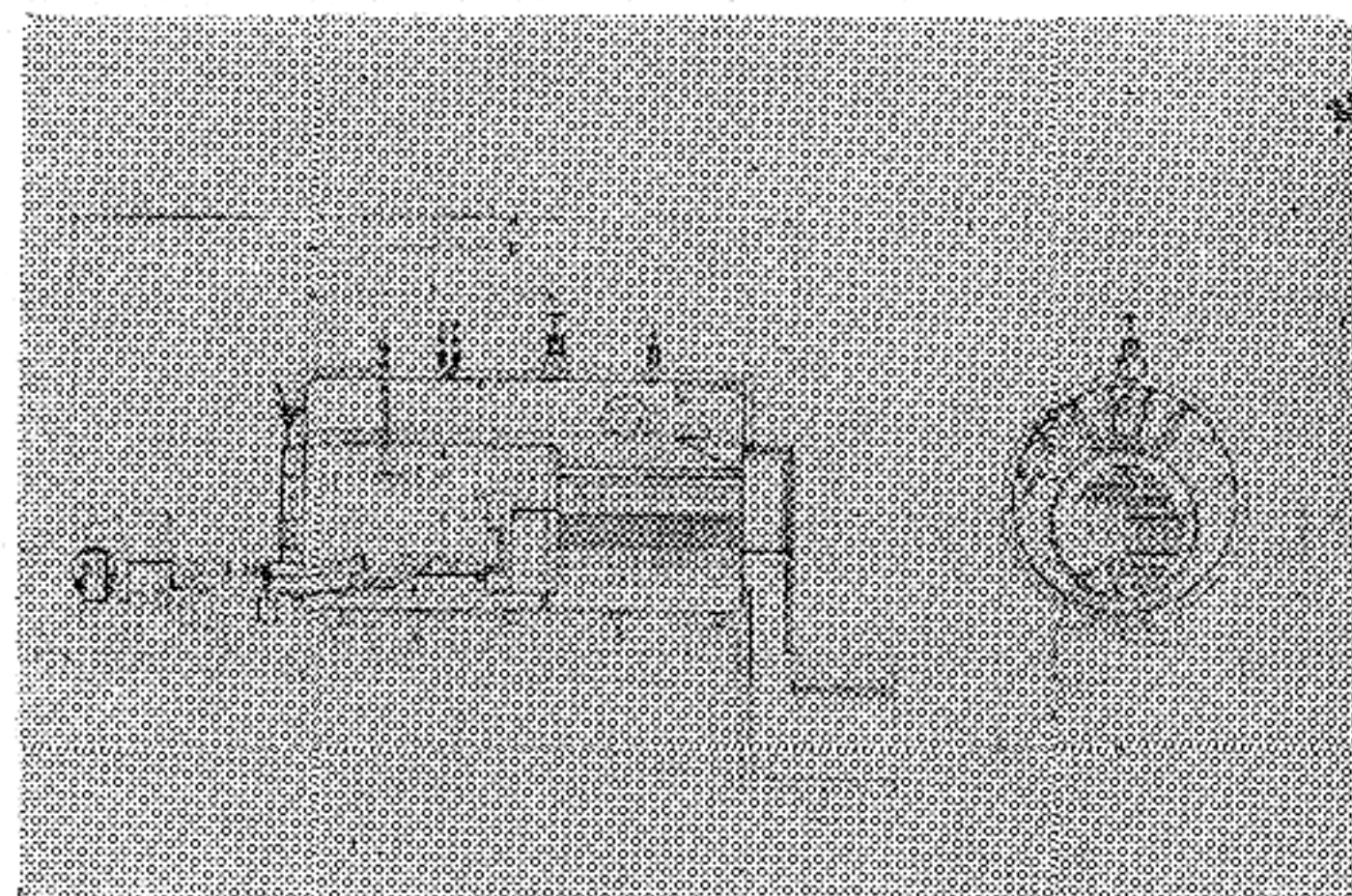
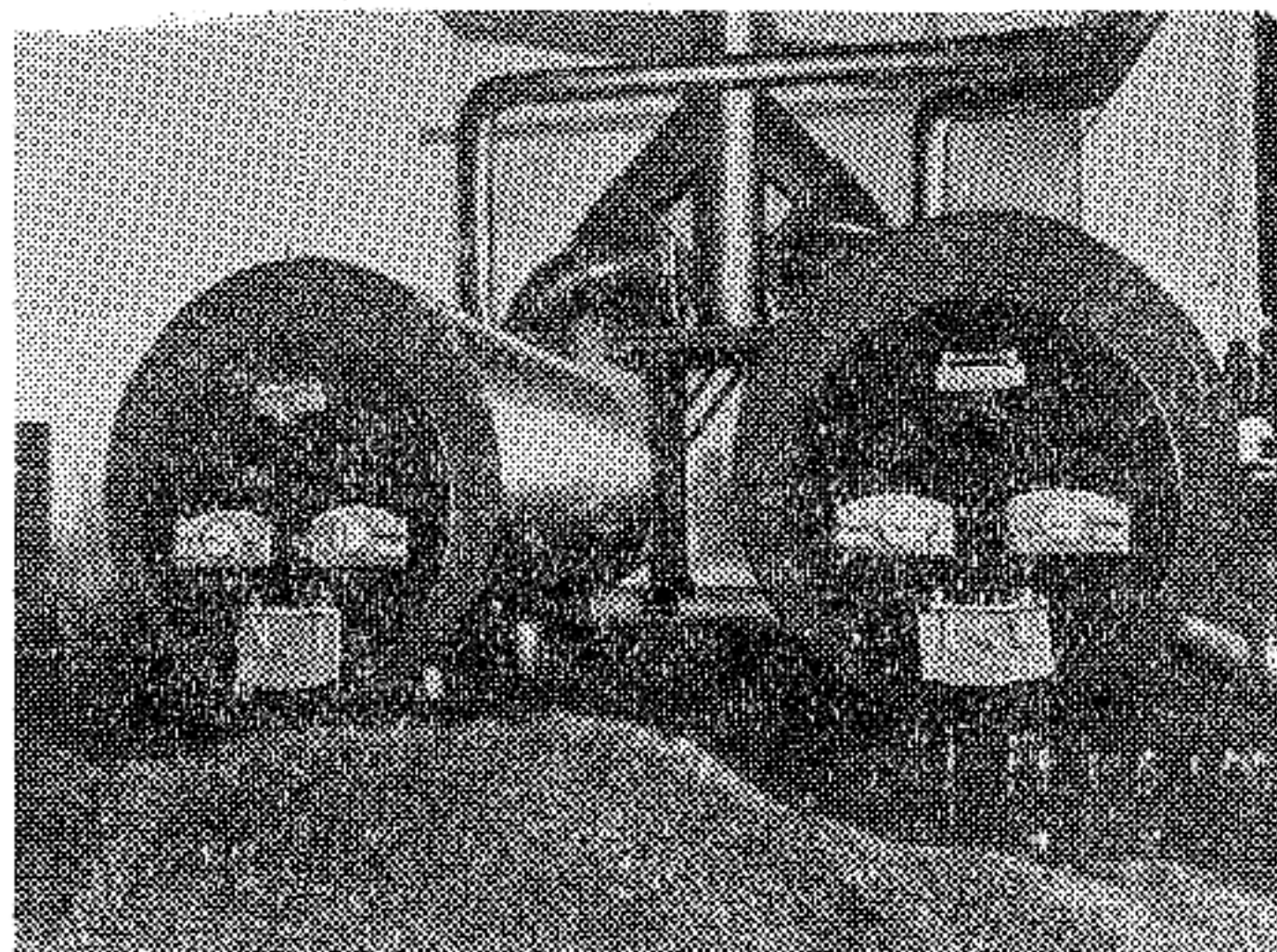


から燃焼炉に送られます。この場合弊社としては、特に燃料の品質を考慮の上スラッグトップ炉(6)を推薦致します。この様な一連の装置に致しますと、原素材の性質に影響なく極めて経済的な処理によって安価な蒸気が得られる訳であります。特に乾燥機としてラピッドドライヤを使用すれば、ボイラーの廃熱を有効を活用し而も極めて良好な乾燥を行うことが出来る利点があります。以上要するに高水分の塊粉炭を廃熱利用により最も経済的な燃料として充分に利用することが出来ると言う点にあります。

### 5. 横山HK型ボイラー

おそらく「丸ガマ」と言へば、皆様の大部分の方が『今更「丸ガマ」でもあるまい』と思われるでまいしょう。將に『その通りであります』と御答致します但しその場合条件があります。それは何かと申しますと、従来製造され皆様が現に御使用になっている「丸ガマ」に就いては、先程申上げた通りであります。ところがこれから御説明申し上げようとする弊社の横山HK型ボイラーは、外観に於いて第6図は將に「丸ガマ」そっくりであります。内容即ちボイラーの構造及び性能に於いては全く昔日の比ではないのであります。もち論容量の点に於いてはやはり500kg/h程度の極く

第6図 横山HK型ボイラー



小形のものから3,000kg/h程度のものであります。さて然らば具体的に高性能であると言う諸点を列挙致しますと

- (1)従来の「丸ガマ」の効率は大略60%前後のものが多いのでありますが、本ボイラーの効率は遙かに優秀なもので85%以上であります。
- (2)空間容積の点でも、従来の「丸ガマ」とは比較になりませんが、煙管ボイラーと比べても著しく小型であります。
- (3)現場据付工事が不要なので、何処にでも設置容易であり、可搬式であると言う点から取扱いに極めて便利であります。
- (4)従来の「丸ガマ」に比べて燃焼室が非常に大きくなっているから、燃焼は極めて良好であります。この点からも熱効率の増進があります。

### 6. 特殊燃料ボイラー

ボイラーに焚かれる燃料として石炭、重油以外に特殊燃料が色々ありますが、特にパルプ工場、製紙工場に於けるパークやパルプ廃液(黒液)又製糖工場のバガス等々は、従来各種の処理を施して燃料として使用されていたが、弊社に於いてこれ等の装置を改善し、高能率の燃焼炉を続々製作し、各方面から成績の優秀なことが実証されて居ります。これは単にボイラーメーカーとして技術的の進止であると言うのみならず、各工場に於ける企業の合理化を推進した点で喜ばれて居ります。

#### (イ) パークボイラー

本ボイラーは王子製紙工業KK殿と弊社との協同研究により、従来廃物として放棄していたパークを特殊燃焼機械を用い、ボイラー燃料として活用する事に成功したものであります。

原素材として使用するパークに就いては、普通製紙工場ではドラムパーカを使用して水中で剥皮された木皮でありますから65~85%の湿分をもっており、このままでは燃料となりません。しかし今回の装置によって合理的な燃焼をさせる事が出来たのであります。第7図にはこの装置の概略を示して置きました。

ボイラーに就いては既設東洋パブコック社製 WIF型9W×14H×18'-0"を解体改造して罐体を石炭焚より高く据付け、罐前に広い燃焼室を設けて、これに特殊燃焼機を取付けました。

次に石炭焚ボイラーをパークボイラーに改造して得られた結論を極く簡単に列挙しますと

- (1)既設ボイラーを改造して使用する場合には建設費を切り下げ得るので、非常に安い蒸気単価となる



(2)パークボイラーを使用する時は、直接には安い蒸気を発生する事が出来る一方、間接にはパーク処理費が節約される。

(3)発生蒸気屯当り約135kgの石炭の節約が出来る。

(4)パークボイラーで発生する蒸気単価は、石炭焚ボイラーで発生する蒸気単価の半分以下であって、単にパークのみならず、調木工場で発生する鋸屑チップ屑等をも混入して燃焼せしめることが出来るから更に有利になる。

(ロ) スメルタボイラー

スウェーデンや米国で製作されているスメルタボイラーは既に我国にも数基設置されているが、容量が大きく、建設費に相当費用がかかり、更に各々特徴があつて互に優劣を競つて居る様な状況であります。

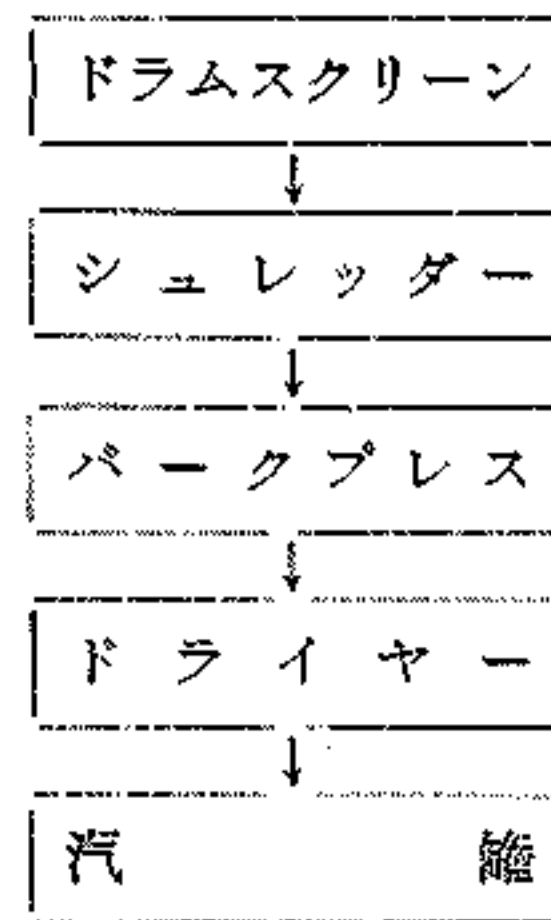
しかし弊社に於いては、此等の特徴を各々取入れ、而も装置全体が小容量にも適用出来る様独特の設計を完成し、既に数基の実績を有して居ります。既設ボイラーの改造による例もありますが、又新設のものは前述の横山VKW-E型ボイラーを採用して居ります。

(ハ) バガスボイラー

上記の(イ) (ロ)によつても判る通り、現在では

燃料の状態が非常に変化しても充分良好な燃焼を行われしめ、ボイラー効率の増進を図ることが出来る様になって居ります。このバガスボイラーに就いても、製糖工場からの水分50%程度のバガスを新しい燃焼炉を使用して75%程度のボイラー効率を挙げることに成功して居ります。紙数の関係上特殊燃料ボイラーの各種に就いて詳細に御説明致すことの出来ないのは残念であります。特に此の方面に関し興味のある方に対しては、別の機会に充分御説明致し度いと思つて居ります  
(昭30.2.28)

第7図 パーク処理装置系統図



## 三菱横濱C-Eボイラーに就いて

横 浜 造 船 所

松 本 和 夫

三菱日本重工業株式会社では昭和26年米国最大のボイラーメーカーである Combustion Engineering社(C-E社)と技術提携を行い、同社の進歩した技術を導入し新しく三菱 C-Eボイラーの製作を開始した現在迄に既に三十数基のボイラーを製造し各方面にて好評を博している。

C-E社との技術提携は主として高温高压大型ボイラーに対する技術の導入並びに小型産業用ボイラーの高効率化を目的とし、特にその進歩した燃焼装置の設計は我国ボイラーの発達に寄与する処大である。

以下 C-E型ボイラー及び燃焼装置の内特に興味あるものに就て概略を述べる事とする。

### 1. 標準型VUボイラー

C-E社では高性能のボイラーを出来得る限り廉価に製造し供給する為、設計を標準化し型式を統一する事に努力して来た。

VU型ボイラーはCE標準型ボイラー中最も新しい型式で、二洞曲管型水管式とし、火炉は総て水冷式となつて居り、その用途、容量等により次の如く分類される。

#### VU-10型

蒸発量約5T/H~25T/Hで小型発電用、工場用、暖房用等に適し、最も高度に標準化された簡便低廉なるボイラーである。第1図はこの断面を示す。この型式のものは既に各社よりの需要に応じ多数据付けを完了している。第2図はその外観を示す。

## 最近の横山産業用ボイラーに就いて

横山工業株式会社  
土屋 忠 四 郎  
江 草 龍 男

### 1. まえがき

先ず最近数年間に建設された極めて新しいボイラーに就いて概要を御説明申上げ、次に弊社の一般産業用ボイラーに関して少し詳しく解説致したいと思います。その中でも特に我国が当面している燃料の問題に就いて深い関心を払っている次第であります。大体我国の置かれている立地条件として、石油資源はその大部分を諸外国に依存しなければならないのであり、更に石炭に致しましても質及び量共に不十分な状況であるます。従ってこの点、大規模な発電用は勿論、一般産業用ボイラーに到るまで十分な計画のもとに燃料及び燃焼炉の選定を行わなければならないと思います。この意味に於いて弊社はさきに低質炭の利用方法及び燃焼炉に関してドイツ YKW 社を技術提携をなし、毎年 5~7 名程度の技師をドイツに派遣してその技術を修得させ、又ドイツからも数名の技師を指導者として迎え既に九州電力 KK 港第一発電所に於いて横山 VKW 式連続スラッグタップボイラーを完成致しました。又ドイツ VKW 社のベンソリボイラーを現在旭ガラス KK 牧山工場に於いて建設中であります。このボイラーは強制貫流式でありまして、圧力 140kg/cm、蒸気温度 525 でありますから、従来の我国発電用ボイラーと比較すると実に画期的高温高压ボイラーであることが判ります。又このボイラーは汽水ドラムがありませんから、この点からも注目すべきものであります。以上は最近の弊社の手による最新式大型発電用ボイラーに就いて申上げたのでありますが、次に一般産業用ボイラーに就いて少し詳細な御説明を致したいと思います。

### 第 1 表

明治製菓株式会社納

横山 VKW E 型水管式ボイラー性能試験記録表

試験施行年月日 昭和 29 年 9 月 16 日

### 2. 横山 VKW E 型ボイラー

本ボイラーは既にドイツにおいて VKW 社が立派な実

績を挙げている小型ボイラーでありまして、弊社に於いても各方面に建設致し良好な成績を挙げております。特徴としては小型ながら輻射型ボイラーの性能を備えた構造となっております。燃料の点でも重油焚は勿論、石炭焚も出来、更に微粉炭燃焼も可能でありますから今後の燃料事情を考えた場合将来性のあるボイラーとして推薦出来るものであります。第3図Aはストーカ焚の場合であります。Bは重油焚として現在使用しているが将来の燃料事情を考慮してストーカ焚に変更できる様な設計を示したものであります。本ボイラーの試験成績を示すと第1表の通りであります。

### 3. 横山 CT 型ボイラー

一般にセクショナルボイラーは古い歴史と普及度の点に於いて他の型式のボイラーとは比較にならない程であります。弊社では多年の研究と経験によってこれに水冷壁を設けましたので、容量は勿論のこと同時に炉壁の保護となりました。他の各種燃料に対して使用できることは従来と変わりありません。次に水冷壁を設けた事による利点を挙げれば

#### 第3図 横山 VKW E 型ボイラー

##### A ストーカ焚の場合

##### B 重油焚の場合とし将来ストーカ焚に改造する場合

- (1) 火炉に於ける輻射損失が少なくなる。
- (2) 火炉に於ける高温度火災から耐火煉瓦の焼損を防ぐことが出来。従って火炉壁の補修費が極めて少なくなる。
- (3) 蒸発量の増加となる。
- (4) 冷却効果の増加によりバードネスト等のトラブル発生防止に役立つ。特に石炭焚の場合にはクリンカートラブル解決方法として推奨される。
- (5) 接触電熱面の縮小となり、従って火炉容積は従来に比し著しく増加し、燃焼状態は良好になる。構造上ボイラー全体がコンパクトになり経済的である。又一方フト損失も減少する。
- (6) 火炉の両側壁及び背壁に水冷壁を配置すれば、単に火炉出口ガス温度が低下する許りでなく、更にセクション部第1パス両側壁の伝熱面における熱吸収により第2パス入口ガス温度が著しく低下しかくして輻射及び接触伝熱の利用によりボイラー効率を増進させることが出来る。

#### 第5図 高水分塊粉炭処理装置

- (1) 原素材集積地
- (2) 貯槽
- (3) フィーダ
- (4) ラビット、ドライヤー
- (5) エキゾースタス
- (6) ラグトップ焼却炉
- (7) 発電装置
- (8) 工場用蒸気

### 4. 高水分塊粉炭の利用法

高水分塊粉炭やスラリー状の沈澱微粉を如何に処理すれば、燃料として有効に使用し得るかと言う問題に対し、弊社に於いては多年の研究と実験を行った結果次の様な結論に到達した。先ずフローシート(第5図)に就いて説明致しますと、原素材は集積地1に放置され、堆積されている間に自然乾燥が行われ、表面付着水分の一部は蒸発致します。この状態の原素材をコンベヤによって貯槽(2)に連続的に搬び、ここから弊社の誘うラビットドライヤー(4)(ドイツハギマーク社の発明になるものを弊社が技術提携により特許権を有する最新式超速乾燥機)を採用することにより、極めて能率的な乾燥が出来るのであり

ますが、これにはフィダー（5）より供給され、出口に装置されたエキゾースタ（3）

から燃焼炉に送られます。この場合弊社としては、特に燃料の品質を考慮の上スラッグタ  
ップ炉（6）を推薦致します。この様な一連の装置に致しますと、原素材の性質に影響なく  
極めて経済的な処理によって安価な蒸気が得られる訳であります。特に乾燥機としてラピ  
ットドライヤーを使用すれば、ボイラーの廃熱を有効活用し而も極めて良好な乾燥を行う  
ことが出来る利点があります。以上要するに高水分の塊粉炭を廃熱利用により最も経済的  
な燃料として充分に利用することが出来ると言う点にあります。

#### 5. 横山 HK 型ボイラー

おそらく「丸ガマ」と言えば、皆様の大部分の方が『今更「丸ガマ」でもあるまい』と  
思われるでありましょう。将に『その通りであります』と御答致します。但しその場合条  
件があります。それは何かと申しますと、従来製造され皆様が現に御使用になっている「丸  
ガマ」に就いては、先程申上げた通りであります。ところがこれから御説明申し上げよう  
とする弊社の横山 HK 型ボイラーは、外観において第 6 図は将に「丸ガマ」そっくりであり  
ますが、内容即ちボイラーの構造及び性能に於いては全く昔日の比ではないのであります。  
勿論容量の点に於いてはやはり 500kg / h 程度の極く

#### 第 6 図 横山 HK 型ボイラー

小型のものから 3,000kg / h 程度のものであります。さて然らば具体的に高性能である  
と言う諸点を列挙致しますと

- (1) 従来の「丸ガマ」の効率は大略 60%前後のものが多いのでありますが、本ボイラー  
の効率は遥かに優秀なもので 85%以上であります。
- (2) 空間容積の点でも、従来の「丸ガマ」とは比較になりませんが、煙管ボイラーと比べ  
ても著しく小型であります。
- (3) 現場据付工事が不要なので、何処にでも設置容易であり、可搬式であると言う点から  
取扱いに極めて便利であります。
- (4) 従来の「丸ガマ」に比べて燃焼室が非常に大きくなっているから、燃焼は極めて良好  
であります。この点からも熱効率の増進があります。

#### 6. 特殊燃料ボイラー

ボイラーに焚かれている燃料として石炭、重油以外に特殊燃料が色々ありますが、特に  
パルプ工場、製紙工場に於けるバークやパルプ廃液（黒液）又製糖工場のバガス等々は、  
従来各種の処理を施して燃料として使用されていたが、弊社に於いてこれ等の装置を改善  
し、高能率の燃焼炉を続々製作し、各方面からの成績の優秀なことが証明されて居ります。  
これは単にボイラーメーカーとして技術的の進止であると言うのみならず、各工場に於ける  
企業の合理化を推進した点で喜ばれて居ります。

##### (イ) バークボイラー

本ボイラーは王子製紙工業 KK 殿と弊社との協同研究により、従来廃物として放棄して  
いたバークを特殊燃焼機械を用い、ボイラー燃料として活用する事に成功したものであり  
ます。

原素材として使用するバークに就いては、普通製紙工場ではドラムパーカを使用して水  
中で剥皮された木皮でありますから 65～85%の湿分をもっており、このままでは燃料とな  
りません。しかし今回の装置によって合理的な燃焼をさせる事が出来たのであります。第 7  
図にはこの装置の概略を示して置きました。

ボイラーに就いては既設東洋バブコック社製 WIF 型 9W × 14H × 18' - 0" を解体改造し  
て罐体を石炭焚より高く据付け、罐前に広い燃焼室を設けて、これに特殊燃焼機を取付け  
ました。

次に石炭焚ボイラーをバークボイラーに改造して得られた結論を極く簡単に列挙しま  
すと

- (1) 既設ボイラーを改造して使用する場合には建設費を切り下げ得るので、非常に安い  
蒸気単価となる。



- (2) バークボイラーを使用する時は、直接には安い蒸気を発生することが出来る一方、間接にはバーク処理費が節約される。
- (3) 発生蒸気トン当り約 135kg の石炭の節約が出来る。
- (4) バークボイラーで発生する蒸気単価は、石炭焚ボイラーで発生する蒸気単価の半分以下であって、単にバークのみならず、調木工場で発生する鋸屑、チップ屑等をも混入して燃焼せしめることが出来るから更に有利になる。

(ロ) スメルタボイラー

スウェーデンや米国で製作されているスメルタボイラーは既に我国にも数基設置されているが、容量が大きく、建設費に相当費用がかかり、更に各々特徴があって互いに優劣を競って居るような状況であります。

しかし弊社に於いては、これ等の特徴を各々取入れ、而も装置全体が小容量にも適用出来る様独特の設計を完成し、既に数基の実績を有して居ります。既設ボイラーの改造による例もありますが、又新設のものは前述の横山 VKW E 型ボイラーを採用して居ります。

(ハ) バガスボイラー

上記の(イ)(ロ)によっても判る通り、現在では燃料の状態が非常に変化しても充分良好な燃焼を行わしめ、ボイラー効率の増進を図ることが出来る様になって居ります。このバガスボイラーに就いても、製糖工場からの水分 50% 程度のバガスを新しい燃焼炉を使用して 75% 程度のボイラー効率を挙げることに成功して居ります。紙数の関係上特殊燃料ボイラーの各種に就いて詳細に御説明致すことの出来ないのは残念であります、特にこの方面に関し興味にある方に対しては、別の機会に充分御説明致したいと思つて居ります。

(昭和 30.2.28)

第 7 図 バーク処理装置系統図

