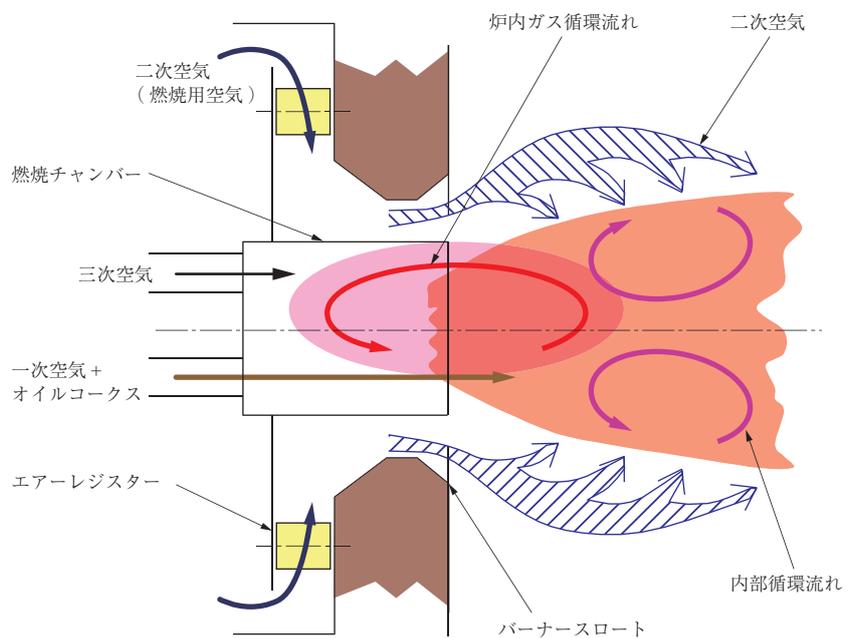


# 重油を節約 エコボイラ

## 助燃なしでオイルコークスを燃やせる 低揮発分燃料バーナー

2015 年春、オイルコークスと重油を燃料とするボイラプラントに低揮発分燃料バーナーを導入した。従来は難しかったオイルコークスを安定燃焼させ、助燃のための重油を不要とすることで燃料費節約に貢献する。



低揮発分燃料バーナーのしくみ



オイルコークス (石油コークス)

固体燃料には石炭をはじめとして木質バイオマスやオイルコークスなどといったさまざまな種類があり、その燃焼特性も燃料の種類によって大きく異なる。日本の石炭火力発電用ボイラでは、石炭のなかでも揮発分が多く、発熱量も大きい瀝青炭を主な燃料として運転しており、全石炭消費量に占める瀝青炭の消費割合は70%を超える。瀝青炭はその取り扱いのしやすさと熱量の大きさから石炭のなかでも比較的高価な燃料となっている。

その一方で、燃料中の揮発分の割合が低く、着火性が劣ることから価格が比較的安価な燃料も発電や工業炉などに使用されている。オイルコークスは重質油を熱分解した後の残渣をもとにしており、発熱量は大きいものの揮発分が少ないことから、着火性が悪く、扱いやすい燃料とは言い難い。オイルコークスを燃料と

してボイラプラントで燃焼させる場合には、従来、重油を用いた助燃が必要となっていた。重油は瀝青炭と比べても燃料費用ははるかに高く、重油を使用することは燃料費増加の大きな要因となる。

オイルコークスを、重油を使わずに燃焼させることが可能となれば、ボイラプラントを運転するお客さまに大きなコストメリットが生まれることから、揮発分の少ない燃料を重油による助燃なく燃焼可能な低揮発分燃料バーナーの開発に着手した。

### 低揮発分燃料バーナーのしくみ

低揮発分燃料バーナーの特徴は、その内部に燃焼チャンバーを有しているという点である。燃焼チャンバー内において、燃料を加熱することで着火性の向上

と安定燃焼が可能となる。燃焼用空気（二次空気）は、エアレジスターと呼ばれるベーンを通過することで旋回流となり、燃焼チャンバーの外側から炉内へ吹き込まれる。その結果、バーナーの近傍では内部循環流れが形成され、高温となった炉内ガスをバーナー付近に引き込むことができる。さらに、燃焼チャンバーの内部下側から燃料と一次空気を吹き込むことで、燃焼チャンバー内でも炉内ガス循環流れを作ることができる。この一次空気と燃焼用空気（二次空気）による循環流れ形成の結果、高温となった炉内ガスを燃焼チャンバー内まで引き込むことができ、供給される燃料と混合させることで、燃料を加熱することができる。燃焼チャンバー内への高温炉内ガスの引き込みは、チャンバー上部から供給される三次空気の流量によって最適な量に調整することができる。

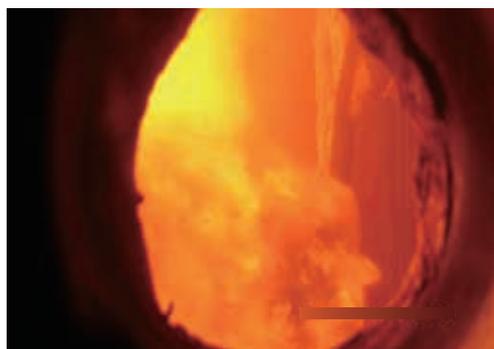
### オイルコークスの専焼化に成功

2015年春、この低揮発分燃料バーナーを実際のボイラプラントに3本導入し、オイルコークスの専焼化に成功した。ボイラ起動時の昇温には依然重油を使用する必要があるが、昇温後は重油供給を停止して順次オイルコークスの専焼に切り替え、導入した3本全てのバーナーにおいてオイルコークスの専焼を達成した。のぞき窓からは燃焼チャンバー内に炉内ガスが引き込まれる流れが確認でき、燃焼チャンバーの根元からは輝度の高い明瞭な火炎が観察された。

オイルコークス専焼後は、低揮発分燃料バーナーを最適な状態に保つための運転調整を実施した。燃焼チャンバーは耐熱性の高い鋳物で製作されているものの、その表面温度が設計温度を上回ると損傷する可能性があることから、チャンバーの表面温度が規定値を超えないよう、内部循環流れを最適な強さとする必要がある。燃焼チャンバーの外側表面には、温度監視用の熱電対を長手方向および周方向に複数取り付けている。その温度データを基に三次空気流量を調整し、内部循環流れの強さをコントロールしている。エアレジスターの開度変更時やボイラ負荷の変更時においても、三次空気流量が制御され、燃焼チャンバー内の循環流れを適切な状態に維持できることを確認し、お客さまへの引き渡しが完了した。



実際に納入した低揮発分燃料バーナー



低揮発分燃料バーナーによるオイルコークス専焼時の火炎の様子

### さらなるエコボイラを目指して

オイルコークス専焼化後のボイラにおける燃焼効率、重油混焼時と比較して同程度の高い水準であり、低揮発分燃料バーナーによって重油混焼時と同等の燃焼性を維持できることが確認された。また、この低揮発分燃料バーナーを導入したことで毎時約200lの重油消費量を低減させることができています。今後は、お客さまに長く継続して使っていただけるよう、バーナーの計画的なメンテナンスを提案していく。また、低揮発分燃料バーナーを広く提供することで、重油使用量の削減による経済的な利点のほかにも、これまで利用されてこなかった燃料種の利用拡大が可能になると考えられる。これからも限りあるエネルギーの有効活用に貢献していく。

問い合わせ先

株式会社 IHI

エネルギー・プラントセクター

エネルギーシステムセンター ボイラ燃焼技術部

電話 (03) 6204-7528

URL : [www.ihico.jp/](http://www.ihico.jp/)