

Barking Power 社はワイヤレス・アコースティック監視によりエネルギー・コストを削減し効率を向上

結果

- 高圧過熱器からのリークを早期に検出することにより、蒸気損失をこれまでの € 1,400/日から削減
- 数週間続く複数箇所のわずかなリークによる蒸気損失 (推定 4t/時) を削減
- 送電網に電力を迅速かつ安定的に供給する能力が向上
- プラント全体の効率が向上
- 重要な資産の障害を早期に検出することにより、予定外のダウンタイムが減少



用途

蒸気のワイヤレス監視および管理

顧客

Barking Power Limited 社が所有し、Thames Power Services 社が運営する Barking Power Station は、イギリスで最大級の独立系発電所です。このコンバインド・サイクル・ガス・タービン (CCGT) は 1,000 MW の発電能力を有し、これは、イングランドとウェールズのピーク時電力需要の約 2% に相当します。

課題

イギリスの電力市場が自由化されたことにより、施設全体での発電コストを削減しようというニーズが増加しています。当初ベース・ロード発電を目的として建設された Barking Power は現在、ピークを迎えた電力市場に参入しています。競争に勝つには、コストを削減し、短期の契約機会に適合する柔軟性を増すための継続的な努力が必要です。

「当社では一貫して、熱効率を最大にすることを目指しています」と Senior Control Engineer の Tony Turp 氏は語ります。「当社は性能モデルを持っており、熱効率を 0.01 パーセントでも改善する努力をしています。」問題は、言うまでもなく時間と費用でした。「重視している場所は、蒸気ラインです。」Turp 氏は続けます。「蒸気損失を最小限に抑える必要があります。この蒸気損失には、すべての蒸気ラインから排水管やスチーム・トラップに蒸気が流れることによる損失、始動時のベントや破損したラインというようなあらゆる大気放出などがあり、廃水の増加や、損失を補うためにより多くの水が必要になるあらゆる原因が含まれます。」

損失を最小限の抑えるために、作業員は通常運転中にベントからのリーク、正しく閉じない圧力逃し弁 (PRV)、および動作不良のスチーム・トラップを頻繁にチェックしていました。1 か所での多量のリークは簡単に検出できましたが (多くの場合)、少量のリークは 2 ~ 3 週間検出されなかったこともあります。このような事例での損失は少量でしたが、複数箇所でのリークが 2 ~ 3 週間続き、発電所の性能低下によって検出されるまでに蒸気損失が 4 t/時に達しました。Barking ではスチーム・トラップの故障、およびバルブの不具合によるリークを、発電所に悪影響を及ぼす前に特定したいと考えていました。

また、始動時と停止時に固着するベント・バルブがあることが判明しており、有人監視する必要がありました。有人監視は時間がかかるだけな

「全体として発電所の効率が上昇し、蒸気損失が減少し、さらに従業員の安全と生産性が向上しました。」

Tony Turp

Senior Control Engineer

Barking Power Station、ロンドン



アコースティック技術と WirelessHart の融合により、離れた場所を含めた発電所全体でスチーム・トラップ、ベントバルブ、および圧力逃し弁のオンライン監視が可能に

く、圧力解放がいつどのような原因で発生したかを示すことができず、PRV の場合には安全、法規制、または環境にかかわる事故発生の危険が増大します。

解決策

WirelessHART® による高度な「音響を聞く」技術と温度計測技術を融合し、スチーム・トラップ、PRV、およびベント・バルブを監視する技術が発電所全体に展開されました。この革新的な技術の組み合わせは、予定外のダウンタイム、タービン効率の低下、およびエネルギー損失の原因となる問題を特定する信頼性とコスト効果の高い解決策です。合計 100 台の非侵入型 Rosemount™ 708 ワイヤレス・アコースティック伝送器が、重要なベント・バルブ、スチーム・トラップ、および PRV に取り付けられました。

Barking は、以前に発電所内で WirelessHART ネットワークを使用した経験がありました。ネットワークがカバーする広範な距離と、発電所の過酷な環境にもかかわらず、ワイヤレス・ネットワークの高い信頼性が実証されていました。これにより、Barking はアマソンのスマート・ワイヤレス技術を信頼して、この新しい用途に使用しました。

スチーム・トラップ

発電所は、ボイラ 2 基の 400 MW 施設とボイラ 3 基の 600 MW 施設という 2 つの区域に分けられます。両方の区域をカバーするために、デバイスを最大 100 台サポートするスマート・ワイヤレス・ゲートウェイをそれぞれ備えた新規のワイヤレス・フィールド・ネットワークを 2 系統設置しました。

最初に設置したアコースティック伝送器は問題のあるスチーム・トラップを対象としており、監視対象となる領域の状態をソフトウェアが「聞き取り」、ノイズ・レベルの変化を検出します。正常な状態から逸脱すると、作業員に対処を要求する警報を送信します。これにより、発電時に多量のリークが発生する危険が減少し、エネルギー損失が最低限に抑えられます。

運用開始から 1 週間以内に、この新技術は高压過熱器のスチーム・トラップからのリークを検出しました。このリークによる損失は稼働 24 時間あたり €1,400 超と推定されました。この推定には、運転が高温スタンバイ・モードに移行するときの圧力損失、低温スタンバイ・モードに移行するときの窒素の損失、増加する廃液、および増加する水と化学薬品の消費量は含まれていません。

スチーム・ベント・バルブと圧逃し弁

アコースティック伝送器を 35 台設置してスチーム・トラップの故障を特定した後、Barking は即座にこの装置の可能性を理解し、さらに追加で PRV とスチーム・ベント・バルブを監視するワイヤレス・アコースティック伝送器を 15 台設置しました。「蒸気損失はスチーム・トラップのみに限りません」と Turp 氏は語ります。「ベント・バルブは始動時に固着したり、正しく閉じなかったりすることがあります。通常、こうした時には問題のあるバルブを作業員が目視で確認していますが、ワイヤレス・アコースティック伝送器を設置したので制御室から機器を監視できるようになり、現場での確認が不要になりました。」

バルブの中には、高さ 25 m のボイラの最上部に取り付けられているものもあり、作業員が目視チェックは困難です。リモート監視は作業員の安全を大幅に改善し、圧力解放についての報告の効率が向上しました。これまで、目視できないことは、安全、法規制、または環境にかかわる事故発生の危険が増大することを意味していましたが、Rosemount 機器を使用することにより、圧力解放の非常に正確な報告が可能になり、リリース・バルブが開いてから 1 秒以内に警報を送信できます。タイム・スタンプ付きの警報をプロセスの状態や環境条件のレポートと対照して、圧力解放の根本原因を特定できます。

結論

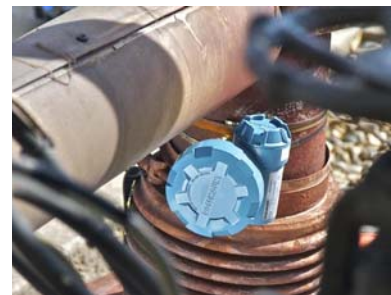
現在は 3 系統のワイヤレス・ネットワークが設置されており、有線機器よりも大幅に低コストで発電所の任意の場所に追加機器を設置できます。

この機器は蒸気損失とダウンタイムの削減に効果的であることが実証され、作業員を時間の浪費から解放しました。「始動時にベント・バルブを監視するための作業員を 1 人現場に配置する必要がなくなりました」と Turp 氏は語ります。「海水に含まれる異物によって故障を起こしやすいのです。アコースティック伝送器はベントが動かなくなったときに警報を送信するので、そのときにだけ作業員が機器の場所に行けばよいのです。」

機器は設置してから 1 年以上経過しており、非常に耐久性があります。最近、ベント・バルブからのリークによりアコースティック伝送器の 1 台が高温蒸気に 1 日以上さらされた後、その事実が発見されましたが、機器の性能には影響ありませんでした。



これまでは、作業員がスチーム・トラップを監視。時間がかかり、圧力解放が発生する時期と原因を示すことができなかった。



エコノマイザの安全リリース・バルブで検出した音響ノイズが、プラント・トリップにつながるおそれのある問題を作業員に警報で通知。

ROSEMOUNT

詳細については、下記を参照してください。
<http://rosemount.jp>


EMERSON
Process Management

「この機器により、起きていることの全体像がよく分かります」と Turp 氏は語ります。「これらの機器はベビー・モニタのようなものだ、と言う人もいます。問題があるという警報が鳴るまでは、すべてが順調だと分かるのです。」また、効率に悪影響を及ぼす損失が発生しないように、メンテナンスのリソースをよりよく計画できるようになったとも話していました。修理を事前に計画できるので、余分な出費もなくなりました。「全体として発電所の効率が上昇し、蒸気損失が減少し、さらに従業員の安全と生産性が向上しました。」

リソース

エマソン・プロセス・マネジメント 電力プラント向け

<http://www2.emersonprocess.com/en-US/industries/Power/Pages/index.aspx>

Rosemount スマート・ワイヤレス

<http://www2.emersonprocess.com/en-US/plantweb/wireless/Pages/WirelessHomePage-Flash.aspx>

Rosemount 708 ワイヤレス・アコースティック伝送器

<http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Wireless/708-Acoustic/Pages/index.aspx>

「この機器により、起きていることの全体像がよく分かります」と Turp 氏は語ります。「これらの機器はベビー・モニタのようなものだ、と言う人もいます。問題があるという警報が鳴るまでは、すべてが順調だと分かるのです。」

本文書の内容は、情報目的でのみ提供されています。内容の正確性について努力はなされておりますが、ここに提示された製品やサービスについて、またその使用や適用について、明示的にも暗示的にも、何ら保証のために記された文書ではありません。すべての販売物は、弊社の利用条件 () に従います。弊社は、予告なく製品のデザインまたは仕様を修正または改善する権利を留保します。

エマソンのロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。
Rosemount および Rosemount ロゴマークは Rosemount Inc. の登録商標です。
PlantWeb は、Emerson Process Management 系列会社の登録商標です。
その他のマークはすべて各所有者に帰属します。

**Emerson Process Management
Rosemount Division**
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
電話 (米国) 1-800-999-9307
電話 (米国外) (952) 906-8888
ファックス (952) 906-8889
www.rosemount.com

Emerson Process Management
Blegistrasse 23
P.O. Box 1046
CH 6341 Baar
Switzerland
電話 +41 (0) 41 768 6111
ファックス + 41 (0) 41 768 6300

Emerson FZE
P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone
Dubai UAE
電話 +971 4 811 8100
ファックス +971 4 886 5465

**Emerson Process Management
Asia Pacific Private Limited**
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
電話 (65) 6777 8211
ファックス (65) 6777 0947
Enquiries@AP.EmersonProcess.com

ROSEMOUNT®

詳細については、下記を参照してください。
<http://rosemount.jp>


EMERSON™
Process Management