

ユーザー事例: ReedHycalog(v2)

(リードハイカログ_v2)

www.machinery.co.uk (2009年4月)

エネルギー不足のない世界

困難な経済状況の中でも世界のエネルギー市場は非常に活気のある状況を維持し、この業界の下請メーカーの繁忙期は続いている

報告: Steed Webzell

しばしば、我々の辿ってきた道は大いに重要である。英国はカナダを別にすると、北海油田のおかげで G7 の中ではエネルギーをほとんど自給している唯一の国だ。さらに、2 番目に重要なエネルギーの原子力は、新しい原子力発電所の建設に関する議論が続いているにもかかわらず、英国のエネルギー源の組み合わせにおいて、重要な位置を占め続けている。また、来年までに再生可能なエネルギー源(風力、太陽光、潮汐力、波力、水力、地熱、バイオマス)から電気を 10% 作るという国家目標によって、この多様で興味深い業界には明らかに多くの活動が存在している。

OECD の「世界エネルギーアウトック 2008 年版」によれば、1980 年から 2006 年までに全世界の一次エネルギー需要は 62% 成長し、2030 年にはさらに 2 倍になると予測されている。現在、英国では、発電所で石油、ガス、石炭といった化石燃料を燃やして電力の多くを供給しているが、約 20% は原子力発電によって供給されている。

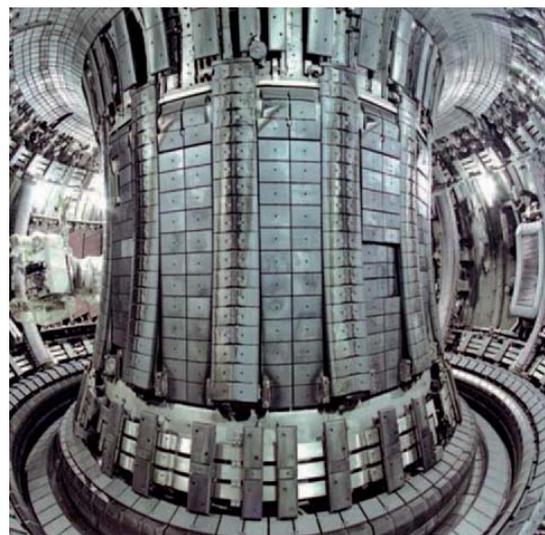
スピアウトの可能性

この重要な寄与が継続できることを確実にするために、オックスフォードシャー州では、世界最大の核融合研究施設 JET (欧州共同トラス) が次世代以降の原子力発電技術の開発を試みている。カラム施設で行なわれている数え切れないプロジェクトから飛び出したのは、ふさわしい設備が整っている 2 次下請のいくつかの機械加工会社である。

たとえば、国際熱核融合実験炉 (ITER) プロジェクトの科学技術供給プロジェクトとして、スタッフォードシャー州ストーンの MG Sanders は、現在世界最大のトカマク装置 (磁気プラズマ閉じ込めシステム) JET の部品供給の EU 公開調達契約を、465 万ポンドで獲得した。

AS9100 (航空宇宙産業向け規格) を持つ MG Sanders は、この 3 年間だけでも工作機械とインフラ整備に 300 万ポンド以上を投資してきた。最近では、2 パレット、4 軸の東芝製横型マシニングセンター BMC800 を、Leader CNC から購入した。

「我々が機械加工する材料は、内製している Densamet タングステンのほか、インコネルやチタンだ。あるメーカーが Nimonic 90 を最高グレードの最も硬い材料だと思って機械加工しているのに対し、我々は Nimonic 105 を機械加工しているが、特に切削深さ 4mm、回転数 250rpm では、これは難しい課題だ」と経営責任者の Nick Farnsworth は説明する。



核融合実験炉の部品を作るため、MG Sanders では Nimonic 105 を切削する

新しい BMC800 には、ISO 50 のテーパースピンドルがあり、これは出力 22kW、最大スピンドルトルクに 159rpm で達するツーステップモーターによって駆動される。その導入時から、22 トンの東芝 BMC800 は、コストが 1 万ポンドにもなる鋼片の機械加工を絶えず行っていて、スクラップ部品は出していない。鋼片のブロックを作るのに、1 日かかる。

JET プロジェクトのための最初の仕事の 1 つは、タングステンの板を支持するインコネルのキャリアを機械加工することで、それは JET トカマクチェンバーのダイバーター衝突点を形成する。特殊用途のキャリアはプラズマ温度が 1 億度にもなる容器で働くことになる。

最近新しい横型マシニングセンターに投資したエネルギー業界のもう 1 つの下請機械工場は、ハダースフィールドの Bank Bottom Engineering だ。Hystat グループの一員として、Bank Bottom は発電、石油、採鉱といった業界への部品供給で、大きな実績を積み上げてきた。

この会社は、偏芯した大型部品を、縦旋盤ではなく、NCMT が納入したオークマの新しい MA600-HB 横型マシニングセンターで旋盤加工することの大きなメリットを報告している。切削サイクルは少なくとも 2 倍速く、装荷時間はほとんどゼロで、治具にかかる経費のかなりの金額を節約し、10 ミクロン以内の精度の確保は容易だ。



Banks Precision はオークマの旋盤を使う

1 回限りの製品であってもこれらの節約を達成するために、同社は機械のコントローラのいわゆる「旋盤切削」機能を使っている。この技術は、回転テーブルや面板を使うマシニングセンター上で旋盤機能を生み出すこれまで確立された方法よりも、ずっと効果的だと言われている。

オークマの OSP-P200M コントローラの「旋盤切削」機能は、スピンドルに固定した単一点の旋盤工具で、静止部品を旋削できる。直線軸の剛性と最大 60m/min の送り速度をうまく利用して、工具を Z 方向に送りながら、スピンドルの X 軸 Y 軸を高速に円弧補間する。コントローラのソフトウェアで、工具は連続的にスピンドル方向に向けられ、補間された X/Y パスとまったく同じスピードで回転させ、同期を取っている。

従って、工具は 360 度どの位置でも正しいすくい角で切削し、効率的で正確な材料除去を保証している。円筒穴、外径、その他の機能は、X/Y の位置を一定に保って簡単に旋削でき、一方、テーパ、溝切り、その他の形状は、円弧補間の程度を変更することで旋削できる。

もちろん、再生可能エネルギーは最近、注目を浴びている。先月ロンドンでの低炭素サミットで、政府は、環境や経済的な動機だけでなく、大きなビジネスチャンスとして、低炭素社会へ移行する国家ビジョンに着手し始めた。

最近のカンブリア経済フォーラムでは、ビジネス大臣 Mandleson 卿が次のように言った。「わが国は新しい低炭素産業革命の入口にいる。英国が民間の原子力発電、炭素捕獲、再生可能エネルギーへと転換するなら、これらの産業を助けてサプライチェーンの仕事で競合して行く会社群を創る英国の能力を強めるために、我々は何がさらにできるかを問う必要がある」

もちろん、サプライチェーンの一部ではすでに再生可能エネルギープロジェクトに参入し恩恵を受けている。その好事例はシェフィールドにある Cooper and Turner で、産業用のボルト、ナット、ワッシャーのメーカーだ。

最近、この会社は風力エネルギー関連でいくつか契約をした。Cooper & Turner の製品のほとんどは±5mm の精度の切断棒材、つまりピンから鍛造されるのに対し、風力エネルギーのファスナーは一般に5倍以上厳しい許容値で切断される。新しい装置へ最近投資するまでは、同社の3台の切断機ではこれを達成するのは困難だった。というのも、せん断動作がピンの下側に小片を残すため、次の工程の旋削に問題を残すからだ。



Cooper and Turner は、風力エネルギー関連で、Kasto の鋸技術を使い、ファスナーを正確な長さに切断する

生産部長 David Brown は、円形鋸で切ることが最善の方法であると決定し、メーカー数社を評価して、最後にその頑丈な構造とスピードと正確さで、ドイツ製の自動 KASTOSpeed C9 を選択した。加えて Kasto は、外径ネジ切り加工をする容量 48 ミリ径の Akea 旋盤に、各切断ピンを直接、自動移送するための実用的な取扱装置を供給できる数少ないメーカーの1社だった。鋸の入口側には、素材を自動的に供給する容量 5 トンのバンドルローダーがある。

最初の生産セルの成功により、同じ Kasto の鋸とそれにリンクした Akea 旋盤の 2 号機が導入された。一方最近では、Cooper and Turner の風力エネルギー関連の専門知識により別の契約がもたらされたが、それはブレードとハブの間の止め具の大量注文で、今年初めからの効果であった。その結果、KASTOSpeed C9 がさらに 2 台注文され、1 台はスタンドアロン、もう 1 台はより大きな容量 80 ミリ径の Akea 旋盤にリンクしたものだ。

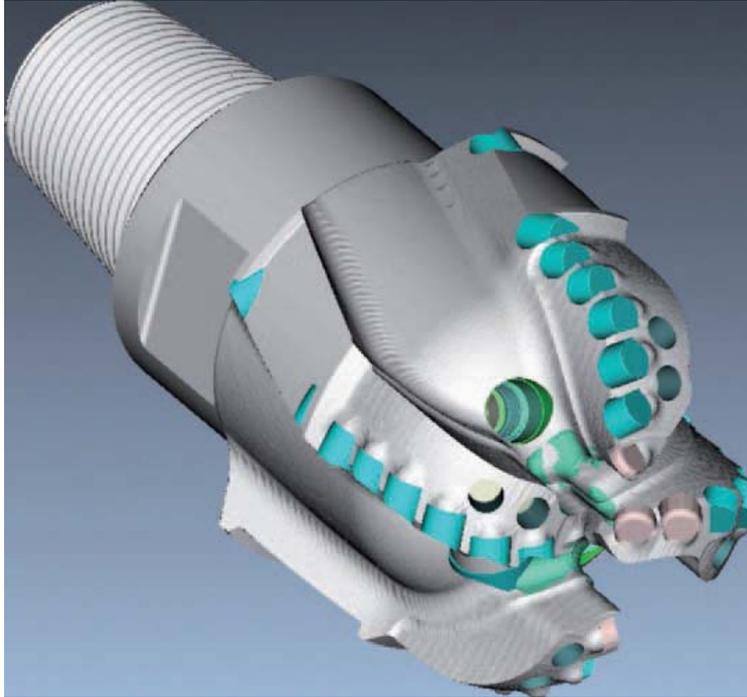
石油がこれからも支配する

しかし、予想では、石油とガスは少なくとも今後 20 年間、エネルギー市場を必然的に独占し続けるだろう。その結果、これからの契約を確実にするためには、サプライチェーンの下請メーカーでの投資はきわめて重要である。

この政策は、モンローズにある Mountwest Services に確かに利益をもたらしている。同社はちょうど機械を導入したところで、それには Ward CNC から納入された Hankook Protec 9NC が含まれ、世界的な石油探掘市場向けに工具、製品、部品を提供しているものである。

「新しい機械は我々の生産プロセスを更新し、生産性を向上し、またミクロンの許容値で機械加工することで品質レベルを改善するため、我々が取り扱う石油産業向け重要部品の数は大幅に拡張できるだろう」とワークショップ生産マネージャーの John Tulloch は言う。

今日の石油およびガスの複雑な掘削プログラムは、革新的な「穴掘り」のソリューションを必要とする。この業界の生産設備の精密機械加工は、切削プロセスができるだけ効率的であることを要求する。これを達成するために、National Oilwell Varco ReedHycalog では CGTech のシミュレーションソフトウェアを使い、多軸の CNC 工作機械での物理的な検証作業を排除している。



National Oilwell ReedHycalog では、ベリカットがオフラインのプログラム検証作業をサポートしている

NOV ReedHycalog では、グロスターシャー州ストーンハウスの事業所で、固定カッターとローラーコーンドリルビットの設計と製造をしており、そこではベリカットライセンスを 4 シート、フローティングで使っている。

シニア生産エンジニアの Matthew Tolner は、どのようにベリカットを選定したかを次のように説明する。「ベリカットを選定した際、鋼製ドリルビットの生産の 5% は新規の検証作業だった。一般的に、検証作業には約 30 時間かかっていた」と彼は言う。

CGTech のベリカットソフトウェアにより、NOV ReedHycalog では、ほとんどのプログラムが複雑な 5 軸の類であるという状況で、すべての検証作業をオフラインの PC 上で行うことができる。

Tolner は次のように続ける。「すべての新しい 5 軸および 3 軸の G コードプログラムは、作業現場で使う前にベリカットにかけて、機械と工具の干渉、寸法誤差、サイクルタイムをチェックする。これは、1 年で約 150 プログラムに相当し、各プログラムは平均的なサイクルタイムが 5 時間である」