

イタリアの優勝で幕を閉じた、サッカーワールドカップ2006年ドイツ大会。決勝トーナメントに進出した各国選手のプレーを目の当たりにすると、日本はまだまだと感じた方は多いと思います。4年後の南アフリカ大会に向けて少しでも世界のレベルに近づくよう頑張ってもらいたいと思います。さて今回のお話ですが、現在の建設機械に多く搭載されるようになった電子制御ディーゼルエンジンについてご紹介したいと思います。少し専門的な話になるかもしれませんが、最後までお付き合いください。

## VOL.74 電子制御ディーゼルエンジンの話

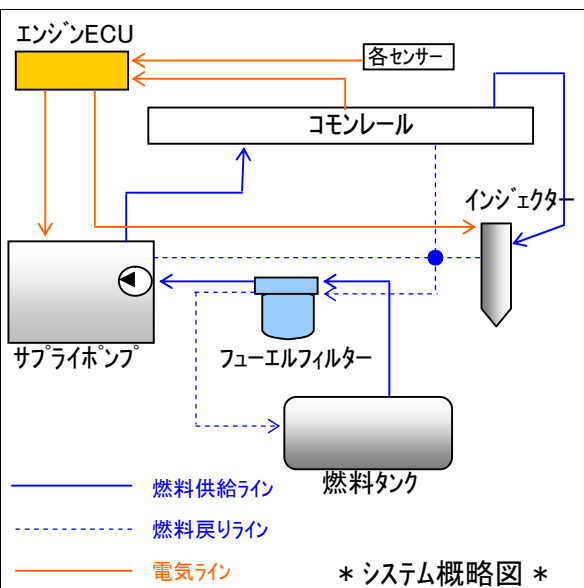
従来のディーゼルエンジンと電子制御ディーゼルエンジンの違いは、燃料の噴射量と噴射時期の制御の方法です。従来のディーゼルエンジンは吸入空気の流れて発生する負圧や噴射ポンプの回転で発生する遠心力を利用した機械式制御で燃料の噴射量と噴射時期を決定していましたが、電子制御ディーゼルエンジンではエンジンの状態をさまざまなセンサーで検出して、その情報をコントロールユニットで処理して噴射量と噴射時期を決定しています。大きな利点としては、ディーゼルエンジンが悪者扱いされている元凶のNOx(窒素酸化物)やPM(粒子状物質)の排出を大幅に削減できることにあります。

### 制御方法の種類

制御方法の種類としては大きく分けて2つあります。1つは負圧や遠心力を利用して機械的に制御していた部分(ガバナ)を各センサーからの情報を処理して得られた結果をモーターやコイルで制御する**電子ガバナアクチュエーター方式**と燃料を高圧化し、電気的信号によりインジェクターから噴射させる**コモンレール方式**です。

現在の建設機械では両方のタイプの電子制御エンジンが搭載されていますが、今回はコモンレール方式について概略をご紹介したいと思います。

### コモンレール式電子制御燃料噴射方式



左の写真は25tonクラスのラフタークレーンに搭載されているコモンレール式電子制御ディーゼルエンジンです。コモンレール方式はエンジンの状態(エンジンの回転数、アクセル開度、冷却水温等)を各センサーで検知し、それに応じた燃料の噴射量、噴射時期、噴射圧力などをコントロールユニットで総合的に制御し、エンジンを最適な状態で作動させるシステムです。大きな特長としては燃料を1400~1600kg/cm<sup>2</sup>(140MPa~160MPa)に高圧縮して噴射することです。ラフタークレーンを動かす作動油の最高圧力が280kg/cm<sup>2</sup>(28MPa)前後ですので、非常に高い圧力だということが判ります。また燃料を噴射させるインジェクターは電気信号で開閉するため1000分の1秒単位の噴射時間、噴射時期、噴射回数などを制御することができます。エンジンの型式によっては1回の燃焼行程に2回燃料を噴射させて、PM(粒子状物質)の排出低減を図っているエンジンもあります。左の図はコモンレール式のシステム概略図です。コモンレール方式はサプライポンプ、インジェクター、コモンレールとこれらを制御するECUと各センサー類から構成されています。燃料はサプライポンプ内のフィードポンプにより吸い上げられ、フューエルフィルターを通過してサプライポンプで高圧縮されます。高圧縮された燃料はコモンレールで蓄えられ、各インジェクターへ均等に送られ、エンジンECUからの電気信号によりバルブが開閉され燃料を噴射します。

### 注意事項

電子制御という言葉から思い浮かべることは、精密であるということだと思います。従来のエンジンもエンジンオイル、ラジエーターの水、各エレメント・フィルター類の交換を怠ると、思わぬ故障が発生しています。それが精密になったのですから、従来より定期メンテナンスに気を

付けなければならないことがお分かりになると思います。実際に電子制御エンジンを搭載したラフタークレーンで、フューエルフィルターの交換時期を無視して使用していたら、突然エンジンが停止したり、始動ができなくなったという故障事例を耳にしています。是非定期メンテナンスをお忘れないうちにご注意してください。

\* サマーキャンペーンでは、オイル・エレメント類なども通常よりお安くご提供していますので、是非ご利用ください。

ご不明な点、分からない事等ありましたら是非ご相談ください。