

概要

エンジンアウトの NO_x エミッションは、EGR（排ガス再循環）を用いてコントロールすることができます。車速や負荷が急変するトランジェントの期間は、EGR 量を正確にキャリブレーションしなければなりません。バルブ自体の応答性や信頼性の問題により必要な EGR 量が損なわれることがあります。実際のエンジンアウト NO_x エミッションのリアルタイム測定は、EGR 量（あるいは他のコントロール問題）のエラーによって引き起こされるトランジェントの NO_x 「スパイク」を検出できます。

実験

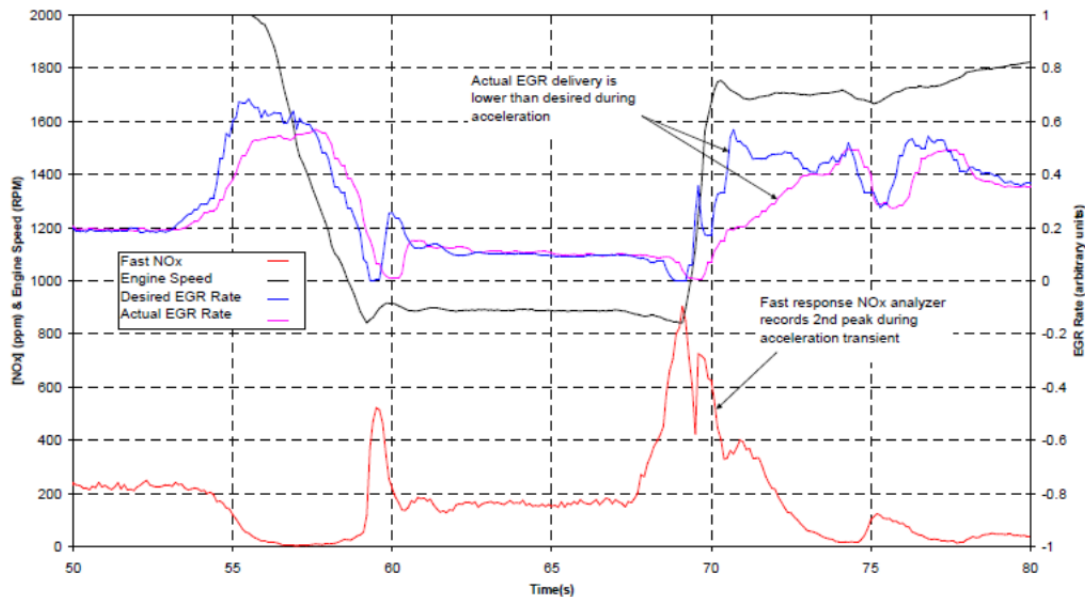
本実験における CLD500 は、オフロード用のターボチャージャー付きディーゼルエンジン、Tier 4i 95kW のエンジンアウトの NO_x を測定するのに使用しました。このエンジンをノンロード用のトランジェントサイクル（NRTC）が可能なダイナモメータ上で運転し、その結果を同じ時間軸で記録した EGR と併せてグラフ化しました。

その他各種のエンジンパラメータ類も同時に記録しました。

結果

EGR 量の不足で起こった NO_x スパイク – ターボチャージャー付きの掘削機用ディーゼルエンジン

Tier 4i 95kW で運転したノンロードトランジェントサイクル



上記のグラフは、本テストサイクル（過酷なトランジェント）にある多くの加速箇所の一つを示したものです。必要な EGR 量と実際の EGR 量をプロットしました；この EGR 量はバルブの開口位置と差圧から計算しました。

70 秒と 75 秒の間には、必要量を下回る EGR 量が現れています。NO_x のセカンドピークがエンジンで作られたため（ベンチ型のアナライザで見ると、明確な実在が見えません）、同時にこの現象が起こることになります。NRTC 運転全体を観ると、同じことが何回も起こっています。

実際の EGR 量が必要量に近づいた場合には、この NO_x スパイクがかなり小さくなると予想されます。

結論

エンジンアウトの高速トランジェント NO_x 測定は、研究者にとって問題エリアを拡大することができ、高濃度エミッションの原因を解明できるきっかけとなります。このデータのケースでは、EGR 量の不足が加速時での NO_x ピークを引き起こしていると考えられます。