なんでもインフォ 2020.2

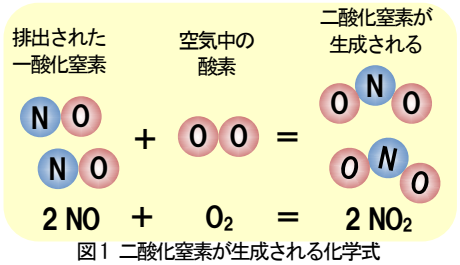
「 建設機械 の 環境性能向上 」

● はじめに

i-Construction が進められているなか、建設現場においてICT 土工対応の建設機械を見かけるようになりました。また、環境に配慮した建設機械も多く導入されてきています。そして、建設機械の周辺で、「 尿素 」や「 ハイブリッド 」などという環境性能向上に関係した言葉を耳にする機会が増えてきました。そこで今回は、建設機械の環境性能について取り上げてみたいと思います。

● 窒素(ちっそ) 酸化物 NOx

「有害な排出ガス」ということでよく話題にあがるものの中に二酸化窒素(NO_2)があります。ガソリン車やディーゼル車から排出される排気ガスに一酸化窒素(NO)が含まれています。一酸化窒素(NO)は、空気中の酸素(O_2)と結びつき、二酸化窒素(NO_2)に変化します。濃度が高い二酸化窒素(NO_2)は人体の呼吸器に悪影響を及ぼすといわれています。特にディーゼルエンジンの排気ガスに窒素酸化物が多く含まれるといわれています。



二酸化窒素は水に溶けにくい性質を持っているため、人が吸い込んだ場合、肺の奥まで達してしまい有害である。

図1 二酸化窒素が生成される化学式

自動車に比べ建設機械は車体が重厚なので、軽油を燃料とするディーゼルエンジンが使用されており、一酸化窒素排出への対策が必要です。

● 窒素(ちっそ) 酸化物(NOx)を還元し無害化する

バスやトラックは車体が大きく重いためディーゼルエンジンが用いられています。現在、市販されているバスやトラックは排出ガス対策として、窒素酸化物を還元し無害化させる技術が盛り込まれています。建設機械においてもこの技術を取り入れるようになってきています。

この技術は簡単にいうと「 尿素 」を用いて、無害な「 窒素 」と「 水 」に分解し大気中に放出させるものです。

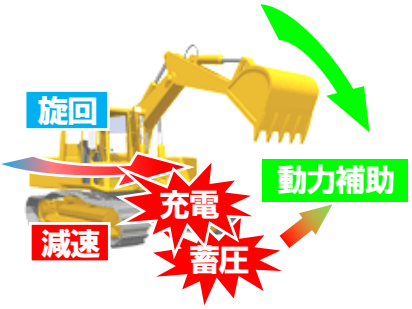
尿素 SCR システム（尿素選択還元型触媒システム）（Urea Selective Catalytic Reduction）とよばれています。

重機稼働時の尿素消費量は、燃料の約 2～6%で、給油 3～4 回に一度尿素水の補給が必要となります。

● 建設機械のハイブリッドシステム

国土交通省では CO2 排出低減効果の高い低炭素型建設機械の認定（H22 開始）を行っており、環境対策型重機の普及に向けて取り組んでいます。

バックホウが掘削積込作業をする際には、車体の旋回停止を頻繁に繰り返すことになります。建設機械のハイブリッドシステムとは、車体が減速停止するエネルギーを、電気モーターを通じて蓄電し、エンジンの補助エネルギーとして利用しようとするものです。蓄電には、キャパシタ（大電圧を蓄電放電するのに優れている蓄電器のこと）を利用したものや、リチウムイオンバッテリーを利用したものがあります。



この他に、油圧式ハイブリッドと呼ばれるシステムがあります。これは、旋回減速時のエネルギーを、油圧ポンプを通じて蓄圧器に圧力エネルギーとして蓄圧し、駆動時に蓄圧器を開放し油圧モーターを回し作動エネルギーとして利用しようとするシステムです。

● おわりに

CO2 排出ガス対策などの環境対策では電気自動車や燃料電池車などの自動車交通がどうしても目立ってしまいますが、建設業界においても、盛んに技術開発が進められ実用化されており、今もなお進化し続けています。

参考：国土交通省ホームページ

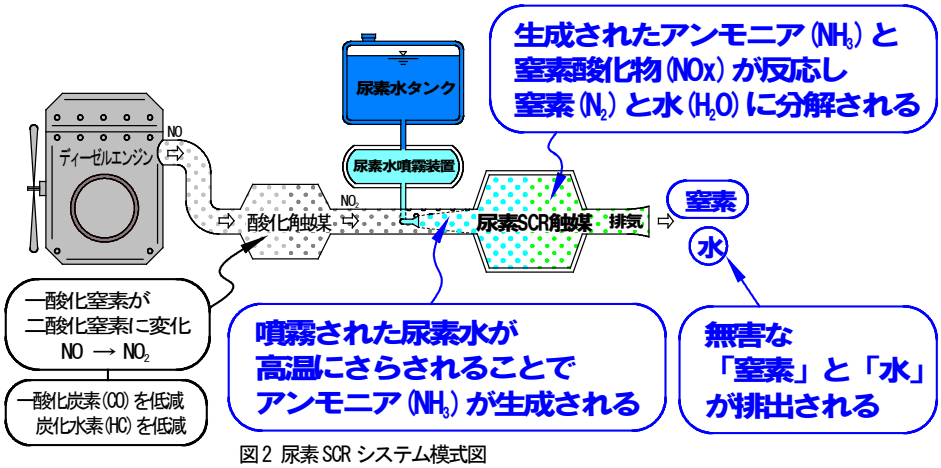


図2 尿素 SCR システム模式図

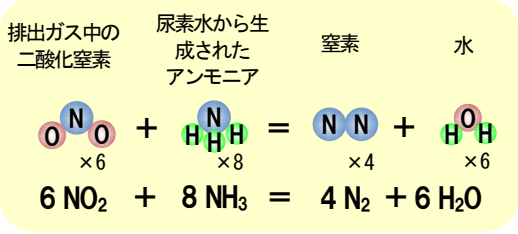


図3 尿素 SCR システム化学式

（発行）株式会社 昭和土木設計 （岩手県紫波郡矢巾町流通センター南4丁目1番23号 Tel 019-638-6834 Fax 019-638-6389）

弊社は道路・河川・橋梁等の計画・設計、BIM/CIM、i-Construction、GIS、IT ソリューション等の業務を行っております。

"なんでもインフォ"のバックナンバーは https://showacd.co.jp をご覧ください。