

# 建設機械のCO<sub>2</sub>排出管理システムについて

戸田建設㈱ 正会員 ○小國拓也 佐藤文俊 樋口 忠  
同 上 非会員 山口登志郎 菅家和明

## 1. はじめに

地球環境保全に対する社会的要請は年々高まっており、なかでも地球温暖化防止は早急な課題として企業においても積極的な取り組みが求められている。温室効果ガスの6割を占めるCO<sub>2</sub>の排出削減のために、アイドリング・ストップ運動を中心に種々の活動が多く企業や団体で行われており、当社としても建設工事におけるCO削減活動を実施している。しかし、地球温暖化防止活動の中心となっているアイドリング・ストップ運動は、個人の意識や努力に負うところが大きく、実施状況の管理も困難なものである。また、その効果はアイドリング時間や燃費が曖昧であるため、具体的な成果がはっきりと把握できていないのが現状である。このような背景の中、上記の問題点を克服し、アイドリングストップ活動を厳密に管理し、計測に基づいたCO削減効果の定量的な把握およびオペレーターの意識高揚を目的として「CO排出管理システム」を開発した。今回、本システムを稼働現場へ適用し、システムの有効性を確認すると共にCO<sub>2</sub>削減効果を実証したので、以下にその結果について報告する。

## 2. システムの概要

本システムは計測機能と管理機能から構成される。図-1にシステムの構成を示した。図中に一点鎖線で囲った部分は建設機械の運転席に収納しており、ノートパソコン等の電源は車載バッテリーからインバータを介して供給している。

### 1) 計測機能

稼働する建設機械はディーゼルエンジンが大半で、空冷ファンとエンジンが直結の場合が多い。そこで、空冷ファン軸の回転をエンジン回転とし、センサから軸に当てたレーザーの反射信号をアンプで変換してノートパソコンに取り込む。ノートパソコンにはリアルタイムでエンジン回転数を表示すると同時に、時系列データを記録することができる。さらに、エンジン回転数のデータと、同時に計量した燃料消費量とを用い

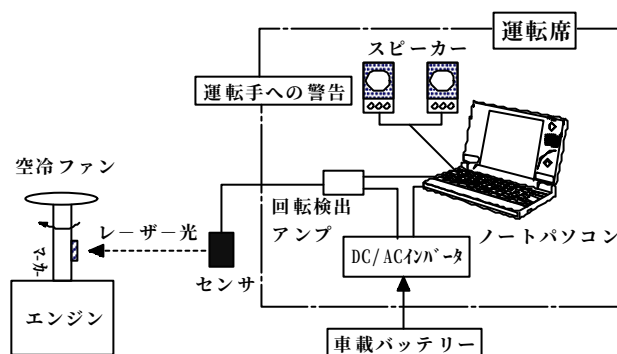


図-1 システム構成図

て、運行状況や両者の相関性、機種あるいは工種による燃料消費量の相違等を分析することが可能である。計測機能の主な特長は以下に示す通りである。

- ①光センサ方式による非接触型回転検出器を採用するため、あらゆる車両、建設機械での計測が可能である。
- ②予め登録した機種を選択すると、アイドリング（以下、IDと略す）の認識、燃料消費量の算出、CO<sub>2</sub>排出量の算出を自動的に行う。
- ③稼働中のデータを、簡易型ファイルで保存可能である。

### 2) 管理機能

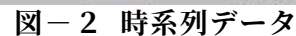
計測システムで得られたデータを基にID認識時間等の管理値を設定し、モニタリングおよびオペレーターへの警告が可能である。管理機能の主な役割は以下の通りである。

- ①建設車両のID、作業の運転状況及び燃料消費状況、CO<sub>2</sub>排出状況をモニタリングする。
- ②管理値を設定し、それを外れる場合に警告を発し、オペレータに目標達成を遵守させる。

キーワード：地球温暖化、CO<sub>2</sub>排出量、アイドリング、モニタリング

連絡先：東京都中央区八丁堀4-6-1 戸田建設㈱ TEL 03(3206)7188 FAX 03(3206)7190

当社の稼働現場におけるCO排出量の把握、及び削減効果を確認するため、モデル現場を選定し、本システムを適用した。現場で多く用いられている建設機械として、ダンプ（トラック）、バックホウ・ブルドーザー・クレーンを選出し、各現場で代表的な機械5～6台に適用を試みた。モデル現場は、①ゴルフ場造成現場、②都内シールド立坑工事、③ダム堤体工事、④トンネル工事を対象とし、可能な限り工種による偏りをなくすよう選出した。



#### 4. CO<sub>2</sub>削減効果について

図－３には、計測対象の全建設機械について、ID上限時間ごとにCO<sub>2</sub>削減率およびID時間率をプロットしている。ID時間率はID上限時間を設定した場合、削減可能なID時間が稼働時間全体に占める割合を示し、CO<sub>2</sub>削減率はCO<sub>2</sub>換算重量における削減可能なCO<sub>2</sub>量の割合を示している。



## 5. おわりに

- 2 -