

14. 低騒音形ブルドーザの開発

(株)小松製作所 豊田 禎二

1. まえがき

建設工事による公害にたいする住民の苦情の大半は、騒音、振動が原因になっている。建設工事の低騒音化、低振動化の対策としては、建設機械の新しい施工法や技術開発が急務である。そこで当社ではブルドーザの低騒音化の研究を進めてきた結果、現行車より大幅な騒音低減が可能となったため、以下に、低騒音形D155Aブルドーザの一例についてその概要を定める。

2. D155Aブルドーザの概要

D155Aは当社の大形ブルドーザの代表機種で、運転整備重量、38600kg、(リッパ付き)、定格出力、320PS / 2000rpmである。
現状の騒音レベルと主な騒音源のつぎのとおりである。

(1) 現状の騒音レベル

- ① 周囲騒音(車体端部より30m)は、車両定置および実作業時(エンジン最高回転)で73dB(A)~79dB(A)、
- ② オペレータ耳元騒音は、車両定置(エンジン定格回転)で99.5dB(A)、

(2) 主な騒音源

現行車の主な騒音源は、エンジン本体音、排気音、ファン音、足廻り音およびパワーライン音(トランスミッション、ベベルギヤ)であり、これらの寄与度の大きさは、エンジン音、足廻り音、ファン音、排気音、パワーライン音の順である。

3. 低騒音D155Aの概要

低騒音D155Aはつぎのようば考え方に基いて開発された。

- ① 騒音の低減目標は65dB(A) / 30m、(国内外の規制や住民苦情などの動向より)
- ② オペレータ耳元騒音は75dB(A)。 (カーラジオが容易に聞きとれる程度)
- ③ 作業性能は現行車と同一、車体構造は大幅に変更しない、点検、整備性は現行車とほぼ同等

3.1 主な騒音対策内容

- ① エンジン本体音にたいしては、吸排気系によるエンジンルームの密閉化と、エンジンの防振支持(ゴムマウント)
- ② ファン騒音は翼形状の改善、また冷却方式を水込みとし、空気の出入口に消音ダクトを装着した。排気音は大形積内マフラーを採用、
- ③ 足廻りはスプロケット、アイドル部分に緩衝ゴムを装着、
- ④ オペレータ部分はダッシュボードとフロアの密閉化と防振支持、防音キャブの装着など、

3.2 対策効果と検討

図は現行車と低騒音車の周囲騒音(車体端部より30m)およびオペレータ耳元騒音レベルを示したものである。

これより低騒音車の周囲騒音は車両定置時、実作業時とも63.5dB(A)~66.5dB(A)となり現行車より8dB(A)~13dB(A)程度低減した。またオペレータ耳元騒音も車両定置時で75dB(A)(キャブ付車)となり、周囲騒音、オペレータ耳元騒音とも大膽な低減が確認された。

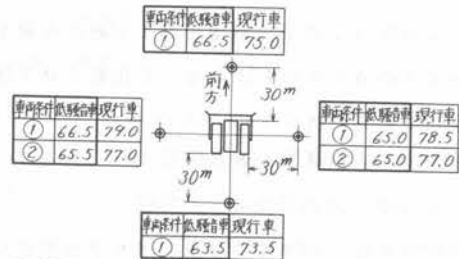
つぎに周波数分析結果などより対策効果の内容についてみよとつぎのごとくである。

- ① エンジンルームの吸音材による密閉化の効果は、300Hzから高周波帯域全般にわたって低減している。このためエンジンの耳ざわりな騒音はなくなった。
- ② 足廻り騒音は緩衝ゴムの装着により200Hzから高周波帯域の成分が低減した。これにより車体30m地点にて約4dB(A)~6dB(A)低減し、クローラ車両特有の足廻り騒音(カタカタ音)はほとんどなくなった。

- ③ 低騒音車は一般的にみて現行車より中高周波成分が大幅に低減し、非常にききやすい音になっている。

なお、作業性能、ヒートバランスも現行車とほぼ同等のテスト結果を得ている。

1. 車両周囲騒音レベル dB(A)



車両条件 ①-----車両定置(ミッションN, 機関ハイアイドル時)
 ②-----掘削・押土実作業(F1, F2, 機関フルストール時)

2. オペレータ耳元騒音レベル dB(A)

車両条件	低騒音車	現行車
定置	75.0	89.5

現行車と低騒音車の騒音レベル
(周囲とオペレータ耳元)

4 あとがき

現有技術では不中様に騒音を低減するためには、吸音対策を主体にせざるをえないが、これによる車両のヒートバランス、整備性、などへの悪影響は多少程度せられない。騒音の恒久的対策としては音源を改善することであり今後の重要な課題である。建設機械は周囲の条件が非常に異なる場所(市街地や山野など)使用されるので、それぞれの要求に応じた騒音レベルの機種を提供できるようにしたいと考えている。