部会報告

ISO/TC 127 (土工機械) /SC 2/WG 16 (電磁両立性 ISO 13766 改正) 2014 年 2 月ロンドン国際作業グループ会議出席報告

標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会国際専門家(Expert)

吉田 克美 (コマツ)

国際標準化機構 ISO/TC 127 (土工機械専門委員会) の、土工機械の電磁両立性に関する国際規格 ISO 13766 の改正を検討する国際作業グループ会議が 2014 年 2 月に英国ロンドン市で開催された。協会標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会から国際専門家 (Expert) として出席した吉田克美氏 (コマツ) の報告を紹介す る。

- **1. 会議名称** ISO/TC 127/SC 2/WG 16 国際作業グループ会議
- 2. 開催日 平成 26 年 2 月 6 日 (木) ~ 2 月 7 日 (金)
- 3. 開催地 英国ロンドン市のBritish Standards Institution 英国規格協会(以下 BSI)
- 4. 出席者 下記 15 名 (敬称略)。チェコ 1 名: Karas, Michal (斗山/Bobcat 社), ドイツ7名: Kellerbauer, Holger (EMC Test NRW GmbH 社), Kampmeier, Rene (VDMA ドイツ機械工業連盟), Bussenbender, Achim (Wirtgen 社), Drees, Ulrich (BOMAG 社), Groer, Matthias (コマツハノマーグ社), Knoferl, Michael (BAUER Maschinen GmbH 社), Grommes, Werner (IFA - Institut fur Arbeitsschutz der DGUV ドイツ 法的損害保険の労働安全研究機関), フランス1名: Mazet, Paul (Le Centre technique des industries mécaniques - CETIM, Technical Centre for Mechanical Industry), 日本1名:吉田克美 (コマツ), スウェーデン 2 名: Gafvert, Joakim (Volvo Construction Equipment 社), Karlsson, Christian (Dynapac 社), 米国 4 名: Roley, Dan (Caterpillar 社), Montgomery, James L, Weires Rick (Deere 社), Neva Steve (斗 山/Bobcat社).
- ・ISO/TC 127/SC 2/WG 16 のコンビーナ(ISO 国際作業グループの主査のこと)兼 ISO 13766 改正のプロジェクトリーダー: 上記 Kellerbauer, Holger氏 (ドイツ)
- ・幹事:上記 Kampmeier, Rene 氏(ドイツ)

5. 概要

今回の会議の合意を踏まえ、作業原案を作成し、本年 11 月の ISO の WG 会議で他の案件と共に、改正提案をする。これは、36 か月を要する標準的なステップで、現行 ISO 13766: 2006 を

- ・EN/ISO13766-1: EN13309: 2010 と整合させたもの
- ・ISO/TR13766-2:機能安全要求を記したもの の二部構成として、同時改正提案させる。

この会議で結論づけた ISO 13766-2 での EMS 要求 レベルは、後述の図表参照 (表一 1, 2, 図一 1, 2)。 なお、作業原案の草案は、6 月までに幹事が作成す る。

宿題事項は,以下の2点に対する再検討。

- ・BCI 法での 400 MHz 以上での特性劣化への考慮
- ・放射電界レベルと BCI 印加電流レベルとのレベル 比率

内容的には、日本の意向が盛り込まれたものとなり、 「実機での低周波域拡張や高周波域でのレベル強化」 を防ぐことができた。

2 GHz を超える帯域の拡張は、WiFi や携帯に対応 した周波数帯であり、また、レベルとしても低く、日 本国内各社とも合意いただいた範囲内に収まった。

その一方,放射電界試験法の代替法である BCI 試験法には、その整合性や相互のレベル比率についての検討が残されており、各種提案から改訂完了まで、しっかりと見守る必要がある。

6. 議事メモ

6.1 各国の投票結果とコメント

・実機 EMC 試験での低周波域拡大 $(1 \sim 20 \, \mathrm{MHz})$ 要否 (資料 SC $2/\mathrm{WG1}=\mathrm{N97}$ JISC の回答書): コメントを出したのは米国と日本のみで、どちらも 実施不要の意見表明

結論:この周波数帯は削除(改訂案では 記載試験対象周波数リストから割愛)

·要求レベルの再定義: 20~60 MHz 60 V/m, 60

 $\sim 400~\mathrm{MHz}~100~\mathrm{V/m},~400 \sim 1000~\mathrm{MHz}$ $100~\mathrm{V/m}$

いずれも現行の 100 V/m を基本に, 現行曖昧な 20 ~ 60 MHz を再定義。

・周波数の拡張(高周波領域への拡張): $2.0 \sim 2.4~\mathrm{GHz}$ $10~\mathrm{V/m}$, $2.4 \sim 2.7~\mathrm{GHz}$ $5~\mathrm{V/m}$ 現行の周波数上限 $2.0~\mathrm{GHz}$ に対して、上記の様に周

波数帯域を拡張する。

参考:投票権のある国とその回答(資料 SC 2/WG 16 N98, JISC の回答書)

ANSI (米), BSI (英), DIN (独), JISC (日), SIS (スウェーデン), UNZM (仏)

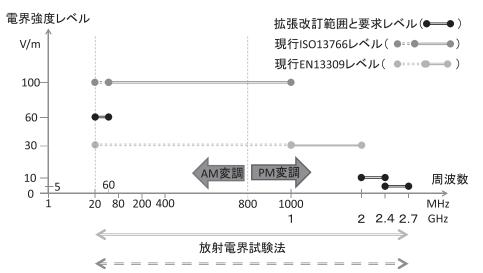
6.2 投票を踏まえた ISO 13766-2 での具体的な要求 表の見直し

周波数範囲 Class 要求レベル 変調 1 ~ 20 MHz A 100 V/m AMこの周波数範囲は削除 $20 \sim 60 \text{ MHz}$ A or FS 60 V/m AM $60 \sim 400 \text{ MHz}$ A or FS 100 V/mAM 400 ∼ 800 MHz A or FS 100 V/m AM 100 V/m $0.8 \sim 1.0 \text{ GHz}$ A or FS PM 1.0 - 2.0 GHz A or FS $\frac{30 \text{ V/m}}{}$ PMこの周波数範囲は削除 第1部と同じ要求のため $2.0 \sim 2.4~\mathrm{GHz}$ A or FS 10 V/m この要求レベルで合意 PM $2.4 \sim 2.7~\mathrm{GHz}$ A or FS 5 V/mPM この要求レベルで合意

表-1 実機試験要求レベル(資料 N89 Table1 と Table2)

表-2 コンポ (ESA) 試験要求レベル (資料 N89 の Table4)

試験方法	周波数範囲	Class	要求レベル	変調	
BCI	$1\sim 400~\mathrm{MHz}$	A or FS	100 V/m	AM	
TEM-Cell	$1\sim 200~\mathrm{MHz}$	A or FS	100 V/m	AM	
ストリップライン	$1\sim 400~\mathrm{MHz}$	A or FS	100 V/m	AM	
放射電界	$80 \sim 800 \text{ MHz}$	A or FS	100 V/m	AM	
"	$800 \sim 1000 \text{ MHz}$	A or FS	100 V/m	AM	
"	1.0 ∼ 2.0 GHz	A or FS	30 V/m	PM	この周波数範囲は削除
					第1部と同じ要求のため
"	$2.0\sim2.4~\mathrm{GHz}$	A or FS	10 V/m	PM	この要求レベルで合意
"	$2.4\sim2.7~\mathrm{GHz}$	A or FS	5 V/m	PM	この要求レベルで合意
"	1.2 ~ 1.4 GHz	A or FS	300 V/m	PM	この周波数範囲は削除で合意
"	2.7 ∼ 3.1 GHz	A or FS	300 V/m	PM	この周波数範囲は削除で合意



放射電界試験室に入らない建設機械における代替試験として BCI試験法 図-1 実機 EMS 試験要求

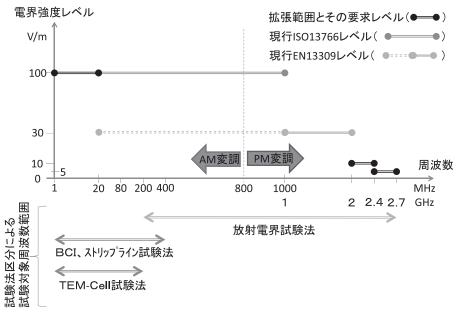


図-2 コンポ (ESA) EMS 要求レベル

6.3 放射電界試験法と BCI 試験法との要求レベルに ついて

・放射電界と BCI でのレベル比率(CAT 社情報):前回のドルトムント会議で課題とされた相互レベルに対する相関比率について PL(Dr. Holger Kellerbauer)より,ISO の他の規格でもレベル比 $1:1\sim1:2$ の様に不統一との報告があった。

続いて、米国委員(John Deere 社 Rick Weires 氏)より、CAT 社のコンポ BCI 試験として、レベル比 1:1 での実施例報告があり、レベル比 1:1 が提案された。BCI 試験の適用周波数範囲 1 MHz ~ 2 GHz で 400 MHz まで、以下の状況で実施している。

- ・400 MHz 以上の帯域ではレベルが落ちる
- ・クランプ位置や、終端抵抗で結果が変わる

- ・マルチインジェクション クランプを使用している
- ・周波数レンジを3つに分けて実施している
- ・大きな機械では、BCI 試験を採用しており、レベル 比1:1としている
- 6.4 ISO 13766-1 Conducted transients レベルの検討 Bomag 社 Drees, Ulrich 氏より他の ISO 規格と比 較報告があり、現案で合意。

7. 今後の進め方

幹事より標準36ヶ月での規格改訂が提案され、図 -3の日程で進めることで、合意。

J C M A

