

部 会 報 告

ISO/TC 127/SC 2/WG 24 (ISO 19014 土工機械—制御システムの安全)
2017 年 5 月 スtockホルム 国際作業グループ会議報告

標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会国際専門家 (Expert) 田中 昌也 (コマツ)

国際標準化機構 ISO の専門委員会 TC 127 (土工機械) 傘下の国際作業グループ ISO/TC 127/SC 2/WG 24 (ISO 19014 土工機械—制御システムの安全) 会議が 2017 年 5 月にスウェーデン国ストックホルム市で開催され、協会標準部会 ISO/TC 127 土工機械委員会から前回 3 月に引き続き国際専門家 (Expert) として出席した田中昌也氏の報告を紹介する。

会議：ISO/TC 127/SC 2/WG 24 国際作業グループ会議

- 1 開催日：平成 29 年 5 月 9 日 (火) ～ 11 日 (木)
- 2 開催地：スウェーデン国ストックホルム市スウェーデン規格協会 (SIS)

3 出席者：12 名

英国 Part 1 プロジェクトリーダー
 米国 Part 2 プロジェクトリーダー 他 2 名
 オーストラリア Part 5 プロジェクトリーダー
 ドイツ 2 名
 スウェーデン 2 名
 オーストリア 2 名
 日本 1 名

4 議題

ISO/DIS 19014-1 (N0169) に基づいて、ホイールローダ (WL) の大型、小型の実施例 (Part 5 の一部) を作成する。

5 会議概要

- ・今回は Part 5 に関する AdHoc 会議のため、WG 24 としての意思決定は無し。議事録も発行されない。
- ・WL は小型、中型、大型の 3 カテゴリーに分けて実施する。中型と大型の境目は公道走行の可否で、車重 24t とする。但し会議で行った大型のリスクアセスメントは鉱山を想定したものであった。中型と小型の境目はそれに比べると明確ではないが、ISO で一定の車格以下には要求があるそうなので、それに揃える意見が有力。中型 WL はこれまでに一応終わっているため今回は大型と小型を実施する予定だったが、終わったのは大型のみ。小型は 2018 年 3 月に予定のスキッドステアローダの会議と合わせて実施することになった。

・Part 5 プロジェクトリーダーが作成したエクセルシートを使ってリスクアセスメントを実施したが、このエクセルにはマクロが組まれており、当該部分は公開できないとのことなので、今回見直した部分を中型 WL にも水平展開することとあわせて、公開可能な形にして WG に配布する。

6 会議メモ

アプリケーションプロファイル

ユースケースについてはスウェーデン専門家から short loading cycle/ long loading cycle に分けるべきではないかとの提案があり大型 WL では「Load/Unload」, 「Bucket (V-shape)」, 「Travel」, 「Low Speed Maneuvering」, 「Low to Ground」, 「Maintenance」と分類することになった。中型 WL における「Load/Unload」と「Travel」で long loading cycle, 同じく「Bucket (V-shape)」を short loading cycle に対応させることにする。「Low Speed Maneuvering」は作業エリアにアクセスする作業で、既出の分類にあてはまらないもの。

作業環境については屋外、屋内の 2 分類 (中型では屋内がさらに高温環境と低温環境に分かれていた)。屋内は地下坑道を想定する (図-1)。

パーセンテージ(ライフサイクルにおける時間比率)は、市場にある車両のうち、該当するユースケースでの使用頻度が最も高い車両の値をとる。このため、パーセンテージの合計は 100%にならない。また、上限 (リスクアセスメントとしてはワーストケース) として議論が生じないような数値とする。例えば Loading/Unloading の 90%は、休車を 10%と想定し、これを 100%から引いた数値である。技術的には、パーセンテージの合計が 100%にならないなど奇異な感じだが、Part 5 のプロジェクトリーダーの主張によりこの考え方で進める。EN/ISO 19014 を整合規格として成立させるためには、CEN (欧州標準化委員会) のコンサルタント等を納得させるために上限 (リスクアセスメントとしてはワーストケース) として議論が生じないような数値とする必要があるためとのこと。

Application	Use Cases					Maintenance (Machine running) Service Repair
	Loading/ Unloading (Image #) (Forks, Hyd tools)	Bucket (Image #) V-cycle (including Truck / train Loading, hopper)	Travel Mode (Image #) (loaded / unloaded)	Low Speed Man./ Start up/ Parking	Low to Ground tool / Dozing	
W Loader Open - Surface	90%	90%	80%	6%	90%	6%
W Loader Confined	90%	90%	80%	6%	90%	6%

図－1

MCS Failure Mode Evaluation

System	Subsystem	Failure to Apply on Demand	Failure to Release on Demand	Uncommanded Activation	Uncommanded Deactivation	Rate Greater than Demand	Rate Less than Demand
Propulsion	Acceleration / propel			1		1	
Propulsion	Direction Control (F/R)	1					
Propulsion	Neutralize				1		
Implement	Boom Lift			1			
Implement	Boom Lower			1			
Implement	Bucket Rack			1			
Implement	Bucket Dump			1			
Implement	Boom Float						
Implement	Aux. Flow			1			
Brakes	Slow down / stop	1		1			
Brakes	Hold Still				1		
Steering	Steering	1		1			
Other	Vision System Freezes	1					
Other	Object Detection						
	This title should reflect function not system						

図－2

サブシステムと故障モード

これについてもスウェーデン専門家より「実装によらない表現にすべき」との意見があり，第一分類はシステム，第二分類は機能とすることになった（図－2）。

Implement は作業機を指すが，メーカーによって別の呼び方もある。（ISO 用語では attachment 又は equipment か？）

面白いのは，Propulsion の機能は加速（推進力を提供）することで，減速は Brakes の機能，という考え方である。

表中で“1”があるのは，該当するシステムにおける，ハザードを生じうる故障モード。

MPLr

この後，ユースケース（6 × 2 通り）とシステム・故障モード（14 × 6，但しハザードを生ずるもの 15

通り）と被害を受ける人（Operator, Co-Worker, Bystander, Maintenance Person）の組み合わせについて S, E（← A, H, P）, C（← AW, AC）パラメータを決め，MPLr を求める。

最高は MPLr = d（ステアリング，ブレーキ）であった。

Vision System

V-shape においては，車両の動線上には人はいないという想定であり，Vision System の故障（画像フリーズ）はハザードを生じないが，Load/Unload では周囲の車両（Light Vehicle）との衝突を想定するため，MPLr = d となった。中型での要求よりさらに 1 ランク上がっているの，不整合である。但し，受領したエクセルシートでは MPLr = b となっており，確認を要する。

以上