

東京・大阪・福岡会場とも
同じ講義が受けられます！

日工セミナー2019
(11月14日開催)

機能安全の活用事例と認証動向

2010年にE/E/PE安全関連系の機能安全規格が改訂され機能安全要求の業界分野は広範囲にわたって取り組みが行われています。機能安全設計技法、開発プロセス、テスト条件等の技術取り組みが普及する一方、機能安全導入時の課題等も徐々に顕在化して来ました。

導入時の課題や機能安全を開発に取り入れた結果、認証以外にもメリットが得られることなどを事例として紹介します。また機能安全の動向や認証の要点など機能安全に関する実践的な解説をします。多数の参加をお待ちしております。

当日は、「機能安全活用実践マニュアル(IMS編)」(H30年度厚労省事業)も配布いたします。

講演者は東京会場で講演いたします。大阪・福岡会場は中継となります。

講演者への質問は大阪・福岡会場からも可能です。

開催日 2019年11月14日(木曜日)13:00~17:00

東京会場 日工セミナールーム東京(東京都文京区本駒込6-3-26,日本工業出版ビルB1)

大阪会場 日工セミナールーム大阪(大阪市中央区平野町1-6-8,メディアビル1F)

福岡会場 リファレンス博多駅東ビル(福岡市博多区博多駅東1-16-14)

定員 東京会場 24名 大阪会場 16名 福岡会場 12名

参加費 33,000円 税込(テキスト含む) 3名以上ご参加の場合お一人様27,500円

関連書籍 「最新の計測制御機器2019」(月刊「計測技術」2019年1月増刊号)2,200円税込

関連書籍 「渦流量計の創造」1,650円税込

主催 日本工業出版(株) 月刊「計測技術」

| 時間 | 演題 | 講師(敬称略) |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 13:00 ~ 15:00 | 知っておきたい機能安全の要点と取り組み事例 機能安全の考えと取り組み概要や機能安全の認証までの手順と提出する主なドキュメントまたリスクアセスメントの進め方及び産業機械における導入時から認証までの取り組み事例について紹介する。 | 斎藤 進一 佐藤 市太郎 (株)セーフティ イノベーション |
| | 機能安全導入におけるマネジメントの重要性 機能安全導入時の課題や機能安全の必要性と機能安全のメリット及び機能安全開発ワークフロー概要について紹介する。 | |
| 15:10 ~ 16:00 | 日本の機能安全の現状と動向 機能安全指針の発出背景とその概要、指針活用のメリットと必要性を解説し、また、機能安全証明、第三者認証の動向についても紹介する。 | 石田 豊 (一社)安全・環境 マネジメント協会 |
| 16:10 ~ 17:00 | 機能安全認証の動向と審査の進め方 外資系第三者認証機関から見た機能安全認証の動向、サイバーセキュリティとの関連、ならびに審査の進め方を紹介する。 | 中尾 征高 テュフ ラインランド ジャパン(株) |

プログラムは都合により変更することがありますのでご了承下さい

問い合わせ先: 日本工業出版(株) セミナー事業部 TEL.03-3944-1181
ウェブからお申込みできます。 https://www.nikko-pb.co.jp/user_data/sem.php

機能安全の現状と今後

2019年11月14日

石田豊

(厚生労働大臣機能安全登録適合性証明機関 登録番号2)

一般社団法人安全・環境マネジメント協会

Safety Environment Management Association; SEMA

石田豊

検索



— 目次 —

About SEMA

1. 機能安全規格 IEC 61508-1
2. 機能安全の重要性
 - 機能安全規格の特徴
3. 海外メーカーは？
4. 機能安全とは？
5. 国内の機能安全活用動向
6. PLかSILか？
7. 今後のB/C規格
8. 機能安全適合性証明
9. 安全は企業価値向上の一環

About SEMA



| | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | Safety Environment Management Association; SEMA |
| (2) | (HQ) 1-8-27、Kusune、Higashi-Osaka city、Osaka Japan 577-0006 (Tokyo) City Tower Shinagawa 2910、4-2-7、Konan Minato-ku、Tokyo 108-0075 |
| (3) | Operation start: 1 / Jan./ 2016 |
| (4) | Representative Director / CEO: Yutaka ISHIDA |
| (5) | Employee: 8 |
| (6) | Equipment: High voltage tester、IP chamber、temperature-humidity chamber、temperature measurement test equipment、EX chamber、火花点火試験装置、ガス濃度計、寸法測定具など |



About SEMA



| | Business Area |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Functional Safety Certification Body accredited by MHLW Accreditation No.2、 5 Certificates |
| 2 | Seminar (Ex、 Machine safety、 Functional Safety etc) |
| 3 | Risk Assessment (Ex、 Machine safety、 Functional Safety etc) |
| 4 | Consulting eg、 to be a Japan Ex accreditation body、 Zoning 、 Ex product design |

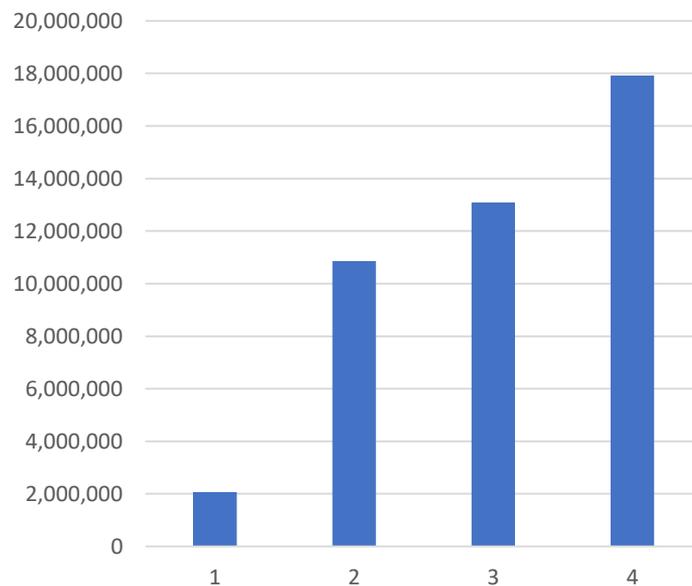


平成29年度第7回神戸水素クラスター勉強会

検索



収入推移



| 1st Jan.- Mar./2016 | 2nd Apr./2016 – Mar./2017 | 3rd Apr./2017 – Mar./2018 | 4th Apr./2018– Mar./2019 |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 2、066、 492円 | 10、857、 351円 | 13、090、 820円 | 17、915、 553円 |



Yutaka ISHIDA
Representative Director / CEO
SEMA

E-mail: ishiday@sema.or.jp
Mobile: 090-2567-2412

Major: **Environmental Chemistry**、 graduate
Machine Safety、 ISO 12100、 master

Career: design、 electronic circuit of photoelectric sensor
Company Representative for submittal to UL、 CSA、 PTB、 NEMKO
etc.

Consulting、 Internal、 how to design according to applicable
standards

Construction next generation QA system for world wide

IDEC; 1980 – 2001

Japan Certification Corp. ; 2001 - 2009

TIIS; Nov./ 2009 to Dec./2015

SEMA; Jan./2016 -

1. 機能安全規格 IEC 61508-1



Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems-Part 1: General requirements

序文

電気及び／又は電子の要素から成るシステムは、その適用分野において、安全機能を果たすために長年使用されてきた。

一般に、プログラマブル電子系と呼ばれるコンピュータを用いたシステムは、あらゆる適用分野で、安全以外の機能を達成するために用いられているが、次第に安全機能の履行にも使用されるようになった。コンピュータシステムの技術が、効果的かつ安全に活用されるためには、意思決定を行うための安全の考え方に関する十分な手引書が必須である。

労働安全衛生法

第1条（目的）

この法律は、労働基準法(昭和二十二年法律第四十九号)と相まつて、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする

2. 機能安全の重要性



税込 2、150円



AM06DC30IB AM06 テーブルファン 300mm アイアンブルー

販売: Amazon公式サイト

最大75%静かに本体内部の乱気流を大幅に削減することで AM06 は従来製品よりも最大75%静かになりました。最大40%省エネ従来製品よりも少ない電力でパワフルな風を生み出します スリープ ... もっと見る»

¥17,879

送料無料
Amazon公式サイト

JIS C9601-1990

扇風機

Electric fans

1.適用範囲 ~羽根の直径が 20cm 以上 40cm 以下の、~羽根をもったものについて規定する。

機能安全規格の特徴

答えが無い？



2. 機能安全の重要性_Q&A

表示スペースが狭いのでマーキングができない。

マーキングの意図は？

“U_i 250V_{..}”と表示されている配線器具は米国の240V回路に使用できるか？

米国の絶縁電圧区分は150Vと300V

耐電圧試験の可否判定基準は？

交流電流が人体に流れた時の反応

0.5mA (通常、無反応)

1mA (電撃を感じる)

5mA (相当な苦痛がある)

10~20mA (筋肉が収縮)

50mA (相当に危険で死に至ることがある)

人体の皮膚が乾燥している時の抵抗値は約4、000Ω、皮膚が湿っている時は約2、000Ω程度

通常使用状態でアルカリイオン電池の発火を想定したとき、

* 使用を禁じるか

* 条件を付けて使用を認めるか

2. 機能安全の重要性_Q&A

$$1 + 4 = \square$$

$$\bigcirc + \triangle = 5$$

2. 機能安全の重要性

機能安全

State-of-the-Art

明日危険

きのう(昨日)安全 (変換ミス)

- ・過去から…
- ・周りが…
- ・お上が…

3. 海外メーカーは？

Controller



Hazardous Area

2G (Gas)

2G / 2D (Gas and Dust)

2G / 2D (Gas and Dust)

Power supply

230 V ac, 115V ac or 24 V dc

AC or DC Wide range

AC or DC Wide range

Ambient temperature

-20 °C to + 40 °C

-25 °C to +60 °C

-25 °C to +60 °C

Safety level

SIL 2 (proven in use)

SIL 2 acc. 61508

SIL 2 acc. 61508

Interface

RS 485 (Service only)

LAN

LAN

Purge Valve

Depends on power supply

Generally 24 V uc

Generally 24 V uc

Visualization

Sensor module (LCD)

p-Operator Panel or 7"
SMART HMI

p-Operator Panel or 7"
SMART HMI

Setting procedure

Rotary-Switches and Foil Key

WEB-Interface

WEB-Interface

Key Features

Automatic Purge
Black-Box
3x PT100/1000
2x 4...20 mA sensor input
"U" certified electronic

Automatic Purge
Black-Box
3x PT100/1000
2x 4...20 mA sensor input
"U" certified electronic

Variants

Internal, external

Stainless Steel, Polyester

Stainless steel, Polyester

4. 機能安全とは？

－ SIL(安全度水準 Safety Integrity Level)を構築する3つの概念

安全状態 (safe state)

「安全が達成されているEUCの状態」 JIS C0508-4の3.1.13項

EUCが、どのような入力に対しどのような出力をしている時が安全状態なのかを決める。

この安全状態に如何に失敗なく到達するか？を問うもの。

EUCの安全状態はユーザが、また、EUCサブシステム(例センサ)の安全状態はその製造者が決める。

ランダムハードウェア故障 (random hardware failure)

「時間に関して無秩序に発生し、ハードウェアの多様な劣化メカニズムから生じる故障」 JIS C0508-4の3.6.5項

ハードウェアはランダムに故障が発生すると想定したうえで検出できない危険側故障がどれくらいの割合で発生するかを机上で計算する。一般にFMEDA(Failure Modes, Effects and Diagnostic Analysis)という手法を使う。IEC 61508-2では、FMEA。

決定論的原因故障 (systematic failure)

「決定論的原因故障の事例」 JIS C0508-4の3.6.6項の注記3

- － 安全要求仕様(中のヒューマンエラー)
- － ハードウェアの設計、製造、設置及び運転(中のヒューマンエラー)
- － ソフトウェアの設計、実施、その他(中のヒューマンエラー)

以上は「設計の部分改修、製造過程、運転手順、文書化又はその他の関係する要因の修正によってだけ除くことができる」と定義されており、マネージメントで故障を回避。

4. 機能安全とは？



HWの設計

決定論的原因故障

+

ランダムハードウェア故障

TOE; Target of Evaluation

FMEA (FMEDA)

SWの設計

決定論的原因故障

TOE; Target of Evaluation

5. 国内の機能安全活用動向

労働安全衛生法令への機能安全の取り入れ

検索

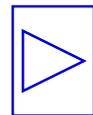


機能安全指針

検索



機能安全による機械等に係る安全確保に関する技術上の指針(平成 28 年厚生労働省告示第 353 号)

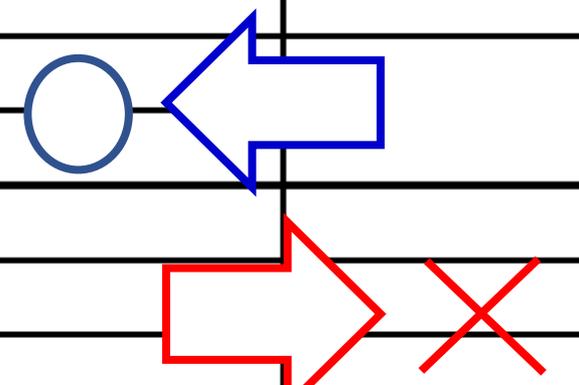


6. PLかSILか？

機能安全指針より

国際標準化機構の規格 13849 のパフォーマンスレベル (PL) と
国際電気標準会議の規格 61508 の安全度水準 (SIL) の関係

| パフォーマンスレベル (PL) | 安全度水準 (SIL) (高頻度の作動要求モード 又は連続モード) |
|-----------------|-----------------------------------------|
| a | — |
| b | 1 |
| c | 2 |
| d | 3 |
| e | 4 |
| — | 4 |



7. 今後のB規格／C規格

IEC 61508-1: 2010

Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements

1 適用範囲

1.1 この規格は、電気・電子・プログラマブル電子（以下、E/E/PE という。）系を、安全機能の履行に使用する場合に必要な考え方について規定する。この規格の**主な目的は**、（中略）その適用分野の**製品規格などの開発を可能にすること**である。

（中略）この規格の**第二の目的は**、適用分野の**製品規格などが存在しない場合に**、E/E/PE 安全関連系の開発を可能とすることである。

IEC 60079-33: 2012

Explosive atmospheres - Part 33: Equipment protection by special protection 's'
爆発性雰囲気－第33部 特殊防爆構造”s”による装置の防護

INTRODUCTION より

この規格は、基本的な安全要求事項が今ある規格によりカバーしていない場合どのようにして本質的安全要求事項に合致することができるのかをデモンストレートし、**革新を受け入れ、未知のものを取り扱うフレームワークを規定**することを意図している。

8. 機能安全適合性証明

妥当性確認・監査→証明

(安全・性能)仕様書

1. 範囲(識別、用途の明確化、制限事項)
2. 計画
規格(機能安全指針.....)、安全計画、要求仕様
 - (1) 対象の概要
外観、寸法、重量、使用環境 etc
定格、性能、構造、材料、使用部品
 - (2) リスクアセスメントとリスク低減策
5. 適合性評価結果
監査、監査手順、DR、検証及び妥当性確認、検査、
サンプリング計画、シリアル試験、試験方法、型式試験
結果(監査報告書、試験報告書)、(逸脱及び容認を含め)結果の評価
6. 設計変更手順
7. 関与する組織、人員(知識、経験)
8. 必要な情報の提供 → 取扱説明書
残留リスク、
取付・設置方法、使用方法(誤使用を想定したものであること)
アフターサービス、廃棄の方法、注意事項(表示も含む)

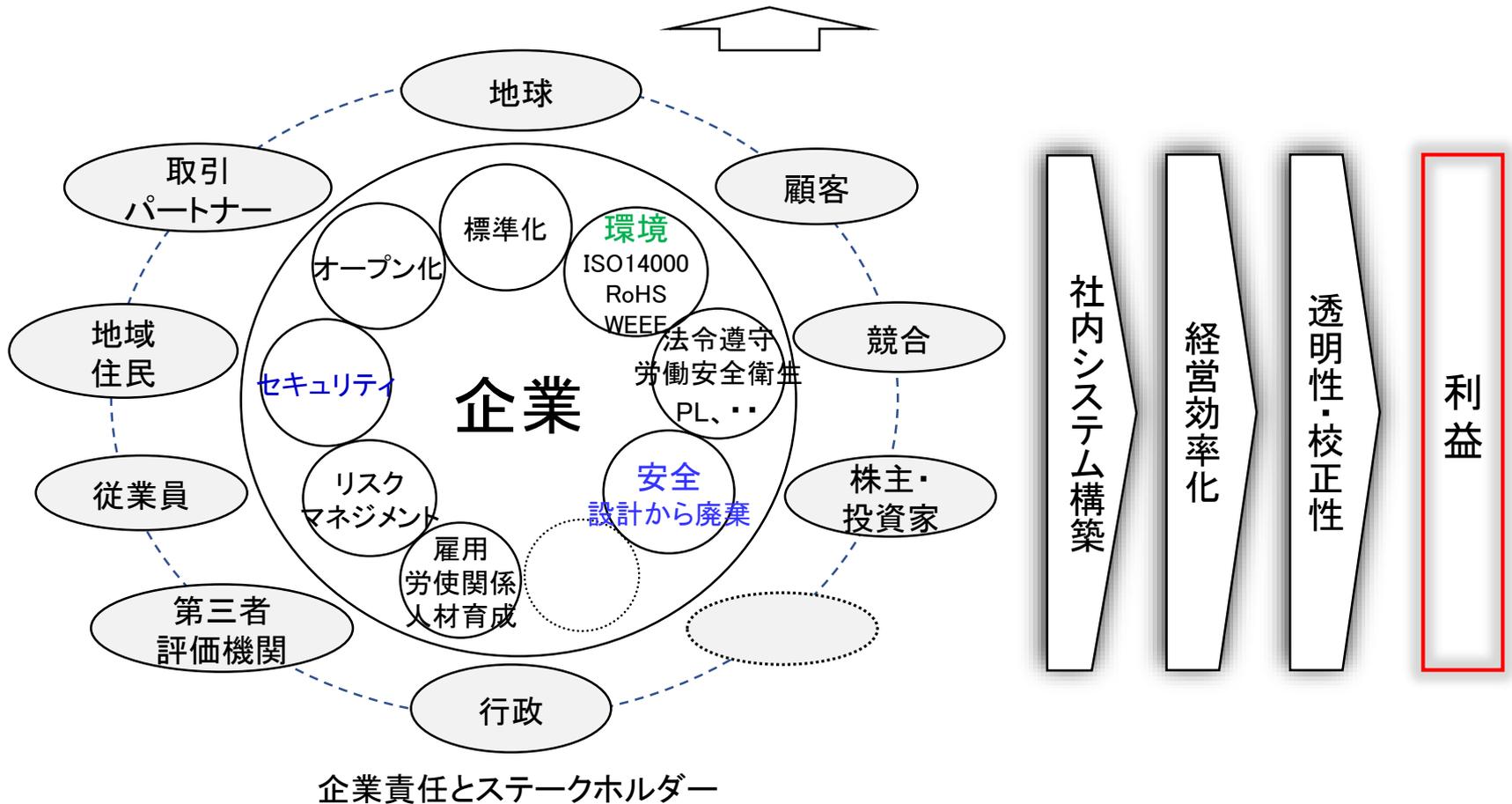
JISQ17050s
(ISO/IEC17050s)
供給者適合宣言

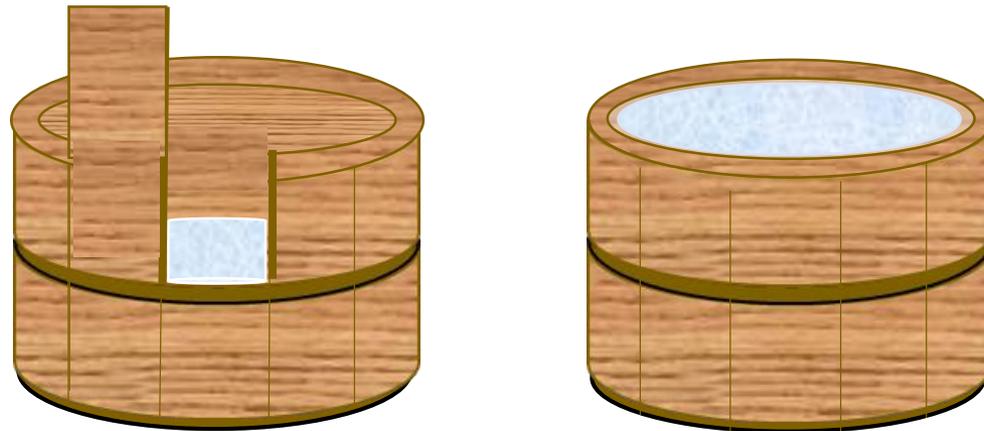
製造者適合宣言

SE-QCD

9. 安全は企業価値向上の一環

企業価値向上





ありがとうございました

