

E108

8 特性によるアラームシステムの総合評価方法

(山武)○(正)高井 努*・(出光興産)(正)樋口 文孝・(三菱化学)(法)島廻 昭朗・
(富山大)(正)黒岡 武俊・(奈良先端大)(正)野田 賢

1. はじめに

EEMUA のアラームシステムガイドライン[1]をもとにアラームマネジメントが活発化している。既設プラントにおけるその取り組みは現状評価より始まる。本稿ではEEMUAのアラーム8特性を用いた既設プラントアラームシステムの総合評価方法を提案する。

2. 適正アラームの8特性

EEMUA[1]は適正アラームの特性として *Relevant*, *Unique*, *Timely*, *Prioritised*, *Understandable*, *Diagnostic*, *Advisory*, *Focusing* の8つを挙げている。しかしその定義は定性的かつ不明瞭であるため、それらの定義開発を実施(表 1), プラントアラームシステムの総合評価のための視点を明確にした。

表 1 適正アラームの8特性

EEMUA 8特性	定義
Relevant (操作相関性)	対応操作を促す切っ掛けとなるアラームである(その後に操作との相関性がある)
Unique (一意性)	一事象の発生に対し複数アラームの発生(重複)がない
Timely (適時性)	対応操作に対してアラームが適切なタイミングで発報されている
Prioritised (優先度適性)	発生事象の重要度合いが提供されている
Understandable (理解可能性)	優先度, 診断情報, 支援情報が分かりやすく提供されている
Diagnostic (診断性)	診断(アラーム原因の特定など)を支援する情報が提供されている
Advisory (支援性)	対処操作(とるべきアクション)を支援する分かりやすさや情報が提供されている
Focusing (注目性)	HMIでのアラーム表現や警報音などによる認知しやすい環境が提供されている

3. 総合評価方法

(1) 8 特性の個別診断

8 特性の個別診断方法は、アンケート調査による診断とデータ解析による診断を用いる。これにより総合評価時にアラームシステム利用者の感覚(診断結果)とデータによる診断結果とのギャップ分析を可能とすることを特徴とする。アンケート調査方法は、HSEにて開発されたオペレータ調査書[2]をもとにアラーム8特性の評価性を考慮した新しいアンケート調査書を開発した。一方、データ解析による診断では、プラント操業の実務担当者レベルでの取扱易い方法とするため、DCS(Distributed Control System)などのもつアラームシステムのイベントログデータから診断可能な *Relevant*, *Unique*, *Timely*, *Prioritised* のみを対象にイベント相関解析[3]などを用いて実施する。

(2) 個別診断結果の定量化

アンケート調査およびデータ解析で求めた8特性別

診断結果は、相対比較評価のため定量化かつ5段階で正規化する。

(3) 総合評価

8 特性に関する正規化された評価点をレーダーチャートで表現(図 1), 総合的評価を実施する。

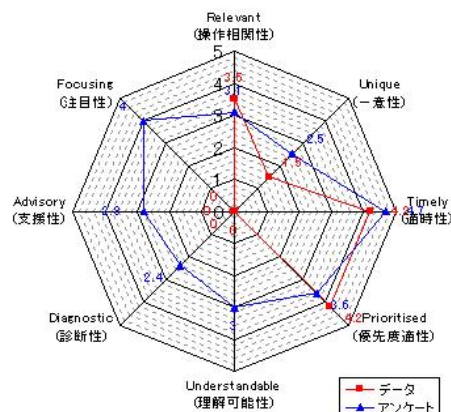


図 1 総合評価グラフ

4. ケーススタディ

実際のプラント運転員へのアンケート調査および同プラントアラームシステムから抽出したイベントデータを利用して本手法の検討を実施した。

5. おわりに

アラーム8特性を用いたプラントアラームシステム総合評価方法を検討した。本手法は製造現場の実務者レベルでのアラームシステム改善において扱い易かつ従来の単にアラーム発生頻度から改善点を見つけ出す手法に比べ、取り組むべき課題をより明確にでき効果的な改善への着手が期待できる。都合上、アンケートおよびデータ解析による各診断手法およびケーススタディの詳細は講演時に示す。

謝辞 本研究は日本学術振興会第 143 委員会 WS28 で実施, 特に(出光興産)山本氏, (カネカ)梶原氏, (住友化学)巒氏, (日立ハイテクコントロールシステムズ)佐藤氏, (日立ハイテクトレーディング)藤咲氏, (三井化学)吉田氏の協力を得た。ここに感謝の意を示す。

参考文献

[1] EEMUA, Alarm Systems (1999)
[2] HSE, The management of alarm systems(1998)
[3] Nishiguchi *et al.*, Proc. of PSE2009 (2009)

* E-mail: takai-tsutomu@jp.yamatake.com