参考 10

処理施設の安全設計

以下は、平成 15 年 8 月のポリ塩化ビフェニル廃棄物処理事業検討委員会報告書「ポリ塩化ビフェニル廃棄物処理施設の安全設計について」に記載されている「安全設計の基本的な考え方」であり、PCB 廃棄物処理施設の解析例等の詳細については報告書参照のこと。

１．安全設計の考え方

各地域に整備される PCB 廃棄物処理施設の満足すべき技術的条件及び環境・安全対策については、事業検討委員会報告書及び各地域の事業部会報告書により具体的にとりまとめられており、これらを踏まえた施設の安全設計とする必要がある。

具体的には、リスクマネジメントの考え方に立ち、本質的に安全な処理プロセスとなるような「プロセス安全設計」を基本として、その操業を監視する「操業監視システム」、さらに機器の誤動作やヒューマンエラーが事故につながらないような「フェイルセーフ」機能、万一トラブルが発生しても影響を最小限に抑える「セーフティネット」機能を加えた多重の防護構造により、通常の化学プラントと比べより高い安全性を確保することが必要である。

また、通常運転時に想定される様々な異常発生に加えて、不可抗力による自然災害や緊急事態も想定し、施設の安全な停止ができ、施設外への影響を最小限に抑えることのできる設計とすることが必要である。

２．安全設計を確認するための安全解析の考え方

PCB 廃棄物処理施設においては、上記のような多重の防護構造を取り込んだ安全設計により、想定される様々なリスクに対応した高い安全性が確保されていることを確認するため、設計業務の一環として施設の安全解析を行うこととされている。

安全解析では、施設の設計全体について安全上の問題点がないことを確認するとともに、より高い安全性を確保する観点から設計上及び運転管理上改善すべき点を見いだし、その結果を設計及び運転管理に反映させることが重要である。

さらに、このような改善による効果も踏まえて、施設内での火災・爆発の発生、施設外への PCB の漏洩等につながるようなトラブルの発生がほとんど起こりえない確率であることを定量的に確認することが重要である。

これらの点を考慮して、施設を構成する工程の特性に応じた、適切な手法による安全解析を実施しなければならない。

３．安全解析結果の活用

安全解析では、起こり得る様々なリスクを想定して、施設を構成する各工程の安全性を詳細に確認することにより、安全解析結果から、各工程における具体的な留意箇所を明らかにすることができる。

そのような留意箇所に対して、対策の効果や確実性を考慮して、安全性をより向上させるために、設計上又は運転管理上の最適な改善策を講じることが重要である。

設計上の対策としては、安全のための検知機器を追加すること、より信頼性の高い機器に変更することなどが考えられるが、機器を追加する場合には当該機器の維持管理の負担が増加するため、運転管理上の対策とのバランスも考慮し、対策の有効性を十分検討した上で設計に反映させる必要がある。

運転管理上の対策としては、安全解析の結果を日常点検に反映して確実な点検を行うこと、保守点検時の部品の点検頻度や交換頻度の決定に反映することなどが考えられ、これらの対策を運転管理マニュアル等に記載するなどにより、確実に実施されるようにしておくことが必要である。

また、このような対策の充実に加えて、HAZOP 等の安全解析の結果は、実際にトラブルが発生した場合にその原因の推定及び対応策の検討にも活用できるものであり、トラブル時の迅速かつ適切な対応に活用できるよう整理しておくことが必要である。

これらの対策を通じて、想定したリスクの回避、低減化を最大限に図ることが必要である。