

## 運転の仕方(決められた通りに)

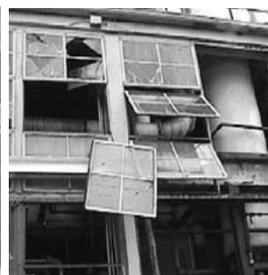
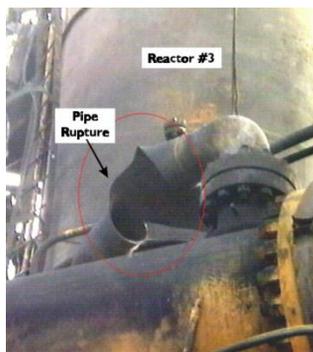
2015年6月

1997年1月、カリフォルニアの製油所の水素化分解装置で、爆発と火災があった。装置内の配管が破裂し炭化水素と水素の引火性混合物が放出され、着火して火災と爆発に至った。死者1名、負傷者46名であった。原因の1つは、ある一つの水素化分解反応器の温度超過であった。仕様上、反応器内の最高温度は425°C(800°F)であり、温度がこの値を超えるとシステムは停止されることになっていた。反応器と破裂した配管は760°C(1400°F)を超えていたと考えられる。

以前にも最高温度425°C(800°F)を超えるいくつかの温度逸脱が起こっていたが、システムは停止されなかった。このため、このような温度逸脱は容認されるものとオペレーターに思い込ませてしまった。また、いくつかの温度逸脱は調査されなかったし、調査されたものからの勧告もすべては履行されていなかった。

1998年4月、ニュージャージーの特殊化学品プラントで7.5m<sup>3</sup>(2000米ガロン)のバッチ反応器から引火性化学物質が建屋の中に放出され、引き続き爆発が起きた。オペレーターはそのバッチの温度を制御できず、暴走反応によって内容物の一部が反応器のマンホールを通して製造建屋の中に放出された。負傷者は9名で内2名が重症であり、化学物質は周辺の地域にも流れ出た。そのバッチの初期温度が通常より高く、そのためオペレーターが既存の冷却設備で反応温度を制御するのがより難しくなっていたと考えられる。

前に生産していた32バッチ中8バッチで、オペレーターは反応温度の制御に苦労していた。プロセスの個々のステップでの温度と温度上昇速度が、手順書に書かれている限界を超えていた。いくつかの例では、温度が反応器の温度記録計の上限(150°C又は300°F)を超えていた。それらのバッチでは、オペレーターは暴走反応を起こさずにバッチ温度の制御を回復させることができた。これらの温度逸脱は調査されなかったし、対応する方策も取られなかった。



## あなたにできることは？

これら2つの事故は全く異なるタイプの製造プラントで起こったものであるが、共通した1つの重要な点がある。両方の事故で、事故の前の運転中に、プロセスは規定された安全運転限界を超えていた。異常な状態が容認されていた—これは“逸脱の定常化”と言われている。これらの警告のサインは調査されなかったか、調査されていてもその勧告による対策が実施されていなかった。“運転の仕方”は2つの単純な概念に纏められる：(1)行おうとすること(手順)を言葉に出して言いなさい、そして(2)常に、言ったことを実行しなさい。これの意味することは、例えば、運転手順書に決定的な安全指標が示された値を超えたら停止するとなっていれば、常にその通りにすること！

- 何が決定的な安全プロセス指標か、これを超えるとどのような結果になるか、そして、もし超えたら何をするかを知ること。
- 決定的な安全指標を破らざるを得ない場合には、常に必要な手順を踏むこと。
- 決定的な安全指標が限界を超える場合には、それを管理者に伝えなさい、そうすれば適切な調査がなされるだろう。

## 自分のプラントの決定的な安全制御限界は何か？