



#### 4. 液化機の安全対策

##### ②第一熱交換器の予備冷却(予冷中)

(対策前)

起動後すぐにタービンが  
回転し、温度低下

↓  
不純物がタービン付近で  
固化する可能性

(改良後)

LN<sub>2</sub>をタービンの回転前に流し、  
第一熱交換器を約200 Kまで冷却  
タービン回転開始

↓  
不純物は第一熱交換器でトラップ

#### 4. 液化機の安全対策

##### ③HP 残ガスのガスバック回収(運転後)

(対策前)

液化後、HPの圧力上昇に伴い、  
HP残ガスをバッファタンクに回収

↓  
不純物がバッファタンクに  
混入する可能性

(改良後)

液化後、HP残ガスを内部精製器の  
ラインを経由して、ガスバッグに回収

↓  
不純物がバッファタンクに混入せず

#### 4. 液化機の安全対策

##### ④液化機停止中、液化機内パージ(停止中)

ガスフロー

バッファタンク(精製ガス)

↓

LP

↓

バイパスバルブ

↓

HP

↓

分析計(常時分析)

↓

ガスバッグ(回収)

少しずつ精製ガスを流し、  
室温でパージ

#### 4. 液化機の安全対策

##### ⑤その他(液化中)

内部精製器の運転方法変更

精製運転

回収した不純GHeを冷却し、  
不純物を除去

精製ガスはバッファタンクに  
溜まり、液化に使用

再生運転

精製運転を停止し、内部を温め、  
不純物を排気、再生

再生運転を周期的に行う

(対策前)一気に不純物排気

↓  
(改良後)不純物が溜まる前に  
少ないうちに排気

#### 5. まとめ

H21年9月に液化機  
タービントラブルが発生した。

##### 1. 液化機修復作業

大陽日酸の迅速な対応で  
早期復旧

##### 2. 液化機の安全対策

- ①液化機内の露点及び純度測定
- ②第一熱交換器の予備冷却
- ③HP 残ガスのガスバック回収
- ④液化機停止中、液化機内パージ
- ⑤その他

#### 6. 謝辞

液化機トラブルの際、大陽日酸株式会社の方々には、  
迅速に液化機の復旧作業に対応して頂き、早急な液化機  
の修復、および安全対策の行使が出来ました。

鈴木 実 教授、中村 武恒 准教授、菅野 未知央 助教  
には、色々とお役に御尽力頂きました。

修復作業の間、吉田キャンパス低温物質科学研究セン  
ターの方々には、液体ヘリウムの供給サポートをして  
頂きとても助かりました。

この場をお借りして感謝を申し上げます。  
ありがとうございました。