The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	CTI液化機の重大故障発生とその見事な修理についての報告
Author(s)	堀, 秀一
Citation	大阪大学低温センターだより. 1979, 26, p. 14-15
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/12270
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

CTI液化機の重大故障発生とその見事な修理についての報告

低温センター　堀　　秀信（豊中　　）

液化機のシャフト修理状況

この3月13日低温センター豊中分室のＣＴＩ液化機のメインシャフトが折れるという事故が発生致しました。このメインシャフトと言うのは，液化機の断熱圧縮用シリンダーのピストンを動かしている大きなプーリーのシャフトの事です。その修理については事故発生当初，部品が入手しにくい事から少くとも1ケ月はかかると予想されましたが，豊中分室の浅井氏を始めとする技官の皆様の見事な対応策が功を奏して，事故発生後わずか4日で応急修理が完了し，日曜日をはさんでわずか6日後の月曜日には平常の液体He 供給体制にもどりました。この事故に関しましては物理学会がすぐ2週間後に控えている事もあって多くの皆様がこの修理の早期完了を熱望され修理の様子を直接見に来られた方も多数おられました。そこでこの修理の模様の報告をする事と，通常低温センターで行っていて表に現われない数々の努力の一端を皆様に知っていただくため今回の事故発生，修理の様子をルポルタージュ風に報告させて戴きます。

3月13日の正午頃事故が発生，低温センターの浅井氏が伊達センター長の所へ故障発生の報告に飛ぶ。その時，浅井氏の「直径3㎝位のこんな太い鋼鉄のシャフトが折れる事など信じられない……」という言葉が印象的だった。同日午後，私はとりあえず液体He 供給休止の通知を出した。一方浅井氏は部品をCTI 社に発注しすぐ送ってくれるように依頼した。その後すぐ，浅井氏と話し合った結果，「現在約１００ℓのHe が残っているがこれは５００ℓのベッセルに入っており，それを空にすると後日液化機を修理した時，予冷に2,3日かかるから，とりあえずこれの供給も凍結しよう。」という事になった。同日夕刻，私の所に１００ℓのHe を供給せよという申し込みが2,3あったが全部お断わりした。しかしなかなか納得されない方もあった。一方液化機をにらみつづけていた浅井氏は液化機が冷たいから触られないが必ずなんとかしてみせる……」と次第に満ちてくる自信に自らうなづいていた。3月14日，液化機の温度が上るまで2日ほどかかるのでこの日も液化機は前日のままであった。数名の教授，助教授の方々が実際の現場を見に来られ浅井氏に修理の様子，方法等の話を聞いていかれた。その後，ある教授の言によれば，「優秀な技官は，このような時に燃える」と言われたそうである。3月15日朝より浅井氏等が液化機の解体を行い対策を考えた。修理の方針は折れたシャフトの短い部分を別の鋼と入れかえ，残った部分との接続は両者に逆ネジを切り，それをねじ込んで溶接する。その後旋盤で

軸合せを行い，ツメ溝を縦フライスでつけ，出来あがったシャフトの補修部分を負荷の小さな側にもっていくというものである。この日午後から夜にかけて，ネジ切りと溶接が行われた。材質はヤスリで削って調べその材質はNi，MOの入った比較的軟い，弾力性のあるものとわかり軟鉄を使用する事にした。ネジ切りは基礎工学部長谷田研の小林氏，溶接は丁度阪大に来ておられた関西技研の方にやっていただいた。その日の仕事はここまでである。その夜，浅井氏との話の中で，「この程度の故障はしょっちゅうおこるけれどいつも即座に我々が修理して来ました。この故障は液化機を止めなくては修理出来ないので目立っただけでしょう。」との事，低温センター御利用の皆様に充分耳に止めておいていただきたい事だと思った。3月16日朝から低温センターの株氏が旋盤で軸を合わせ整形し，フライスで溝をつけるという一番精度のいる仕事を行う。午後からは浅井，畠中両氏が分解した液化機部分を組み立て夜にはもとの形にもどした。この間，低温センターの様子を見に来られた方々の中には，「ここまで分解して直しているのか」と感心され，写真を撮られる方もおられた。3月17日朝からテストを開始し午後には行けそうだという結論が出，次の週からは平常運転ということになった。この間低温センター豊中分室で行った作業の中には，液化機が外国製のため修理道具がなく，手作りで工夫して作ったものを使用して行う場面も多くあった。

このような作業がいつも皆様の目につかない所で行われているわけです。なお豊中分室では，CTI社の液化機の部品と，修理道具類，材料はなるべくストックするようにしております。又故障した液化部品はなるべく国内品で置きかえ，シャフトのようなものは材質を調べて国内で特別注文するという事を行い，なるべく液化休止という事態を避け，且つなるべく安価で済むように努力致しております。

今回の事故は，最後に浅井氏が「豊中分室のCTI液化機はこれと同機種の他大学のそれに比べて格段に年間液化量が多い事に注目して下さい。これは使用者の要求の差という事もあるかも知れませんが，かなり頻繁に起る細かな故障から，今回のようなかなり大きな故障までここの低温センターほど敏速に工夫して修復している所はない事にもよるでしょう。」と言って見せてくれた明かるい笑顔をもって無事にしめくくられました。