

簡単にできる液体窒素用漏斗

宗本 久弥
琉球大学 研究基盤統括センター

1. はじめに

液体窒素の移し替えに漏斗を用いる場合、縁から液が飛び出しやすく作業性が悪い。検討の結果、水道ホースを用いる簡単な方法で「ねずみ返し」を実用化できた。

2. 液体窒素に用いる漏斗の問題点

当職では、広口容器（口径 50mm）に液体窒素を移し替える作業がある。5L や 10L の手提げ容器から注ぐ場合、漏斗を用いたが、その選定が悪いと却って作業しづらくなる。まず、容器に挿した漏斗がぐらつかないこと。さもないと、注いでいる最中に漏斗が転(こ)けてしまうか、低温用手袋をして漏斗を支える人員が必要になってしまう。これについては幸い、50mm の口にぴったり嵌まる漏斗^[1]をホームセンターで見つけ、重宝してきた。(1,200 円程度、アルマイト、図 1)



図 1 広口容器と広口漏斗

広口なので容器からの排気（吹き返し）も問題ない。しかしライデンフロスト効果で漏斗の縁から液が飛散してしまう現象には長年悩まされてきた。ゆっくり慎重に注がねばならず、重い容器を傾けている作業者も疲れてくる。

3. 専用商品

今ではネット検索で液体窒素用という漏斗もいくつかすぐ見つかる。その一つには「ロートの注ぎ口に、ワイパーやろ紙などを複数枚重ねてセットすると、液体窒素のとびハネ防止効果があります」^[2]とあった。しかし、この製品は足径が小さいからよいが、50mm もあると濾紙等は落ちてしまう。

漏斗の形状に工夫された製品も見られ、筒状で縁が高いもの^[3]や、「ねずみ返し」を設けたもの^[4]がある。だがいずれも 2~5 万円と高価で、試してみるだけには手を出しづらい。

なおこれら製品は、小口径長首容器の吹き返し対策で細く長い足^{[2][3]}、太めで転け対策に十分な長さの足や発泡ウレタン樹脂による断熱^[4]、などの点も液体窒素用となっている。

4. 忍法ねずみ返し

あれこれ思案していたが、塩ビの水道ホースを切り裂いて既存漏斗の縁に被せてみたところ、「ねずみ返し」として良好に機能した（図2）。冷えても割れたり反ったりしていない。手元に余っていた内径15mmの一般的なホースを用いただけである。ホースには巻き癖がついているので、それが漏斗の円周に沿うよう、うまく切り裂く。



図2 水道ホースで作る「ねずみ返し」

5. ざるざる隠れの術

本報告書作成のため資料を探していたところ、100円ショップの漏斗と「金ザル」を重ねることで液体窒素の飛散を防止する記事^[1]があった。おまけに（というよりこちらがメインの模様）溢れ防止の液面ゲージ（「浮き」と「目盛り棒」）も付いている。想像だが、「目盛り棒」の支えとしてざるを用いたら飛散防止にもなった、というところではないだろうか。また、これも記述ないが、「目盛り棒」は漏斗が転げるのも防いでいるように思われる。

ざるの効果はいかほどか、またざるを用いれば前記の濾紙脱落も防げそうだが、いずれ試してみたい。

6. まとめ

一般用漏斗の縁に水道ホースを切り裂いて被せることで「ねずみ返し」ができ、液体窒素用として好結果を得た。ネットで「金ザル」を重ねる飛散防止法も見つけたが、こちらは未経験である。

参考文献（urlは2023年2月末現在）

- [1] 前川金属工業所（宝こづち印） 広口漏斗18cm <http://www.maekawa-alumi.co.jp/publics/index/18/>
探してみると、同サイズの商品はこれに限らずいくつかあった
本品 <https://www.monotaro.com/p/1720/8722/> シルバー <https://www.monotaro.com/p/1468/8249/>
共栄金属工業 <https://www.monotaro.com/p/3578/6965/> セフティ3 <https://www.monotaro.com/p/4023/9841/>
- [2] 液体窒素用ステンレスロート（足長タイプ）LNF210 <https://axel.as-1.co.jp/asone/d/4-2078-01/>
- [3] 液体窒素充填用漏斗 BMAF シリーズ <https://axel.as-1.co.jp/asone/g/NC65-3807-26/>
- [4] 液体窒素用安全ロート SR シリーズ <https://axel.as-1.co.jp/asone/g/NCB250004/>
- [5] 畜産現場で使えるアイデア集「液体窒素の溢れや飛散を防止できる補充用漏斗」 <http://www.nlbc.go.jp/idea.html>

補遺

本報告は、ねずみ返しを設ける簡易な手法の紹介だけを目的とし、「小ネタの提供も歓迎」のショート発表に参加した。ねずみ返しの効果を提示することは発表の趣旨としていなかった。

しかし「実際に液体窒素を注ぐところを見たかった」というコメントが複数寄せられたため、研究会後に動画を制作し、webに掲載した。 <https://www.ltc.u-ryukyu.ac.jp/tech/LN2funnel.html>

