

競技用前ホークの破損事例について

競技中、落車した前走者に追突し、その際、ホークシステムと前ホーク肩とが接合部より分離した事例があった。分離したそれぞれの部材を観察した結果、過去にもあった事例と同じように、ろうの全く流れていない部分が認められた。一見抜けたと思われるようなホークシステムはその右側下端部が少し丸みを帯びて変形していた。多分、追突時の衝撃で、ホークシステムはホーク肩との接合部近傍で側方からの負荷により、“J”のように曲げられ変形したものである。そのホークシステムとの嵌合部であるホーク肩の内面はひどく錆びていた。写真は嵌合部から抜けたホークシステムで、その写真左側は当破損品、写真右側は同様の事例品で参考のために比較したものである。ホーク肩の破損した一部（A部）が環状でホークシステムのパイプ周囲に残っていた。少なくともこの部分に関してはろう材は十分に間隙を満たしていたと思われる。しかし全体的にはろう回りはよくなかった。

ちなみに、双方の接合率（ろうが回っている面積／ろう付面積×100）を調べた。

その結果、破損品の接合率は約37%であり、比較品は50%程度であった。なお、ある競技車の同じ部位を人為的に引き抜いて調べた場合、その値は約60%程度であった。

文献¹⁾によると、実際のろう付作業にあたっては、そのろう付部を完全に満たすことは少なく、70~80%程度ろう付されている場合が大部分であるといわれている。しかしながら今回の部材については37%程度の接合率であった。もっとも応力集中の起きるフィレット部分（A部分）はろう付されていた。しかし、内部はほとんどろうが回っていない状態であった。このような極端な状態でも、通常の使用では何ごととも起こらず、継手としての機能を十分に果たしている場合も決して珍しいことではないと言われている²⁾。

当破損品の場合も6年弱の間、幸いにも強度の限界付近のところで使用されていたものの表面的には何ごとともなかったものが、ひとたび大きな応力集中に見舞われて、このようなトラブルになったものと思われる。

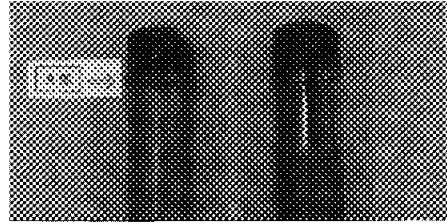


写真 ホークシステムの外観

競技用自転車の製作に携わっているビルダーの大半はろう付技術者の中でも経験豊かな熟練者である。しかしながら、ある試験結果から、熟練者が必ずしも良い継手の製作者とは限らないことを述べている³⁾。それは、熟練者ほどろう付のできばえを左右するフィレットがうまくいったかどうかに関心が集まりやすいことを指摘している。

ろう付の理想は適正な時期に、必要な場所に、必要な量を、すばやく供給することである。フィレットがきれいに形成されても、継手間隙にろうが必ずしも回ったことを意味しているわけではない。

この種の継手はホーク肩（ロスト製）とホークシステム管という部材の、自転車フレームの中でも熱容量や肉厚の最も異なる組み合わせである。これらがろう付作業を一層むずかしくしている。以上の事柄は数少ない事例の中から見出されたものであり、総じていえば、心配するにあたらないかもしれない、一方、現状以上の製作者に対する注文は過剰品質のそしりを免れないかもしれない。しかしながら、競技という過酷な使用環境を差し引いても破損後に見付け出される接合率の低さはまったく弁解の余地はないであろう。

今後は経験のなかにも“加熱の仕方とろうの流れ方”を科学する心構えが必要である。

文献

- 1) 川勝一郎：ろう接工学 朝倉書店
- 2), 3) 雀部 謙：技研ニュース1989, 10 No. 111
《古くて新しい接合技術・「ろう付」》