

オンリーワンの製品づくり ～防水・防油ファン～

工藤 愛彦

Naruhiko Kudou

青木 信幸

Nobuyuki Aoki

1. まえがき

近年、ブラシレスDCファンは、携帯電話基地局、コジェネシステムといった屋外装置や、切削油が霧状になって飛散する加工機など、過酷な環境で使用されるようになってきている。

当社、クーリングシステム事業部の主力製品のひとつである防水・防油ファンは、こうした劣悪な環境においても十分に性能を発揮することができる。本稿では、防水・防油ファンの変遷と、本製品の開発やものづくりについて紹介する。

2. 防水・防油ファンの歴史 ～はじまり～

当社の防水ファンは、1996年にその産声をあげた。世間ではポケベルに変わり、携帯電話やPHSが急速に普及していった頃である。この普及にともない、各地で携帯電話基地局が次々に設置され、この基地局の冷却用として防水ファンが開発された。通信機関係の分野ではすでに耐久ファンシリーズのひとつで、長寿命ファンの実績があったが、今回は屋外装置であるため、雨などの水に対して耐久性を有したファンの開発が要求された。そこで、長寿命ファンをベースに防水性能を付加したファンの開発が進められた。

防水ファンの構造は、活電部を水から保護するために、モータ部分や電子部品が搭載されている基板をコーティング材ですべて覆うといった構造であった(図1)。



図1 コーティング状態

しかし、それまでのクーリング製品とは異なり、コーティング材の充填・乾燥といった新たな工程が加わったため、コーティング材を注入するための設備や治具および新しいノウハウが必要となった。

これら設備・治具の設計や調整、さらに注入・乾燥の工法確立のために、日夜さまざまな工夫を行なった結果、防水ファンが量産化できた。

特に、防水ファンの要である活電部を覆うコーティング材は2液タイプを用いたが、配合比率の管理が非常に難しく、少しでも配合比がずれるとコーティング材が固まらないといった難問に直面した。この問題に対して設備の調整・改良・試作を何度も繰返し、ようやく安定した製品が製作できるようになった。

こうして、業界初となる防水ファン「San Ace W」シリーズが世に出ることとなった。

3. 防水・防油ファンの歴史 ～さらなる改善～

防水ファン「San Ace W」シリーズが世に出てから数年が過ぎ、当社の防水ファンの需要が増えていった頃、次なる問題が発生した。

それはコーティング材の乾燥時間が非常に長いことである。このため製品出荷までに長いリードタイムがかかり、お客さまの要求納期に対応できない状態を招いてしまった。

この点を改善するため、乾燥時間が短いコーティング材料を早急に探す必要があった。

さまざまな種類の樹脂を検討・評価し、新しく選定した。従来のコーティング材に比べ、乾燥時間はそれまでの1/50に短縮することが可能となり、生産効率は飛躍的に向上した。

また、配合比率は従来のコーティング材よりも管理が容易であるため、製品製造の安定性も改善された。

これが防水ファンの第2世代となる「San Ace W」シリーズ-Uである。

市場に流通している当社製防水ファンの大半がこのタイプとなった。このコーティング材で活電部を保護した製品は、「San Ace W」WGタイプ、「San Ace W」WBタイプ、「San Ace W」WEタイプを加え、次々にラインアップされている。



図2 防水ファン ラインアップ

4. 防水・防油ファンの歴史 ～防油への挑戦～

防水ファン「San Ace W」シリーズ -Uのラインアップが進み、防水ファンが順調に市場を拡大してきた頃、切削加工などの工作機械の制御部を冷却するファンを開発して欲しいという要求があった。それは、切削油が工作機周辺に霧状となっている環境においてもファンが耐えるということであった。

早速、防水ファン「San Ace W」シリーズ -Uを切削油に浸して評価をおこなったが、コーティング材が切削油によって膨潤し、とても要求された使用環境に耐えるものではなかった。

ここから、防油ファンへの挑戦が始まった。まずは、切削油に耐性のあるコーティング材を選定することである。これには新たに第3のコーティング材を採用することにした。このコーティング材は、防水ファン用のコーティング材を検討した時にも候補に上がっていたが、硬化後の硬度が高く、電子部品への影響が懸念されたため適用は見合わせていた。しかし、安価で安定した防油性を発揮させるためにはこのコーティング材以外にはなく、いかにこの問題をクリアするかが、防油ファン開発の鍵であった。

それからは、検討・試作・評価を何度も繰り返す日々が続いた。また、その間にも仕様変更になったり、評価の基準が高くなったりと、当初よりも高い信頼性を求められた。そして、ようやく完成したのは、最初の要求があつてから4年を過ぎたころであった。

これが業界初となった防油ファン「San Ace WF」シリーズである。

また、現在はこの第3のコーティング材および工法を用いて、第3世代の防水ファン「San Ace W」シリーズ WPタイプが開発され、ラインアップもすすんでいる。



図3 防油ファンの製作現場



図4 防油ファン ラインアップ

5. むすび

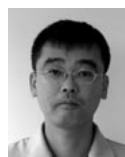
防水・防油ファンの歴史は、使用するコーティング材の歴史とも言える。コーティングの変遷に合わせ、開発およびものづくりのノウハウを蓄積し、次の開発の基礎となっていく。このコーティング材のように、種類は異なるがそれぞれの性質を生かし、最適な製品をつくるのが大切である。

今後も、ファンは市場の要求によってますます変化し進歩していくと思われる。今回の開発のようにいかなる困難な問題に直面しても、新しい技術やノウハウを生かすことで解決できると考えている。

当社のオンリーワン製品は、新しい技術の吸収、ノウハウの蓄積と活用、そして目標を達成させるという意志があって実現できると信じている。

参考文献

- (1) 大澤穂波ほか：防水ファンの開発
SANYO DENKI Technical Report No.3 (1997-11)
- (2) 加藤英俊ほか：防油ファン「San Ace 40WF」「San Ace 60WF」
「San Ace120WF」
SANYO DENKI Technical Report No.19 (2005-05)



工藤 愛彦

1997年入社
クーリングシステム事業部 設計部
冷却ファンの開発、設計に従事。



青木 信幸

1997年入社
クーリングシステム事業部 生産部 生産技術課 第一係
冷却ファンの生産技術に従事。