

【ニッケルめっき】

ニッケルは耐食性に優れ、硬さ、柔軟性など物理的性質も良好であり、色調も良くて変色しにくい。また、ニッケルは各種の素地に対して直接密着性の良いめっきが出来るので、めっきに利用される金属としてはもっとも重要な金属の一つになっている。

1843 年に R.Boettger が硫酸ニッケルと硫酸アンモニアの浴からニッケルを析出させたが、実際に工業用にニッケルめっきが行われたのは、1869 年の I.Adams が初めてである。その後、多くの浴が提案され、ほう酸の添加（1878 年）、光沢剤としてのカドミウムの使用（1912 年）があり、1915 年以降は急速にニッケルめっきが発達した。特に 1916 年には、O.P.Watts の提案した有名な「ワット浴」が現れ、さらに数々の改良がなされて今日に及んでいる。

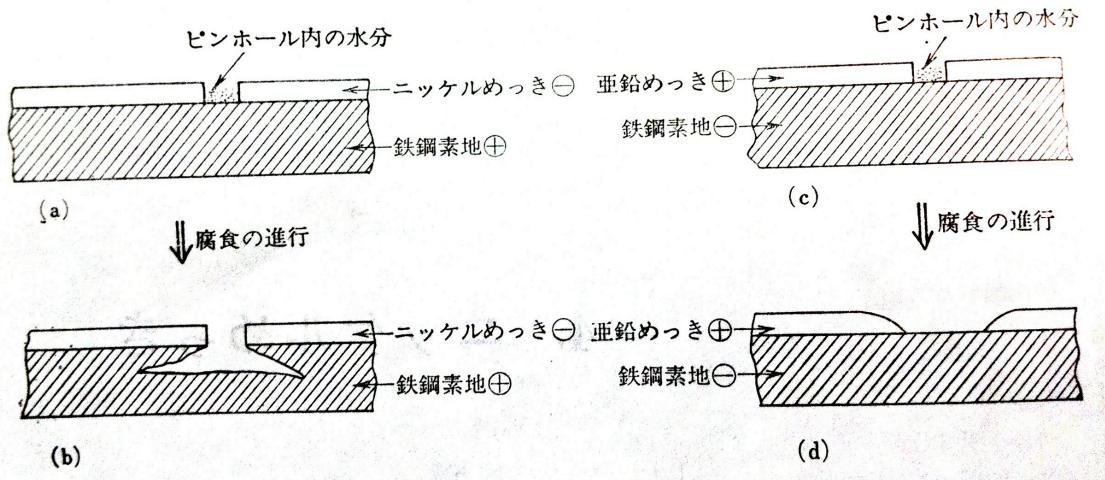
ニッケルめっきのようとは次に示すように、大別すると「防食」「装飾」「電鋳」「特殊用途」などに分類されるが、防食と装飾とを同時に目的とした場合也非常に多い。

【防食と装飾】

鉄鋼、銅合金、亜鉛ダイカストなど各種の素地金属上にニッケルめっきをさらにクロムめっきを施して、これら素地金属を腐食から保護し、あわせて美観を与えている。例えば…銅-ニッケル-クロムめっき、多層ニッケル-クロムめっきのように何層にもめっきを行っての防食の性能を高めている。

鉄鋼上の上にニッケルめっきを施した場合には、その腐食防止の役目は鉄鋼上の亜鉛、カドミウムめっきよりも劣る、これは、ニッケル皮膜にピンホールがあった場合「炭酸ガス、塵埃そのほか多くの物質を含む大気中の湿気」あるいは「付着した水分」などによってピンホールの周辺で局部電池が形成されるからである。ニッケルめっきの場合には、鉄鋼素地が陽極、ニッケルめっき層が陰極となるので、ニッケルは腐食されないで、鉄鋼素地の腐食が進行する形となる。一方、亜鉛めっきの場合に亜鉛が陽極、鉄鋼素地が陰極となるので、亜鉛が溶けて下にある鉄鋼を保護する。

従って鉄鋼上のニッケルめっきではピンホールがあると素地を保護する能力が劣るので、かなり厚くめっきしてピンホールの無いようにしなければならない。このため最近では、2 層ニッケルめっき、3 層ニッケルめっきなどが考え出され、これによって防食効果を一段と向上させる努力がはらわれている。



この他、例えばネックレス、ライターなど装身具関係では、銅合金上に、銅-ニッケルめっきそ、仕上げめつきとしてクロム、銀あるいは金めつきを施し、防食と同時に美観を与えている。

このような防食と同時に装飾を目的とする品物には一般に「光沢ニッケルめつき」がなされている。光沢ニッケルめっきが発達していない頃には、無光沢ニッケルめっき後、バフ研磨をして表面に光沢を与えていたが、バフ研磨の手間とニッケル消耗が大きな障害となっていた。しかし、最近では、「光沢銅めつき」と「光沢ニッケルめつき」の採用によりバフ工程の省略、工程の自動化が実現されるようになった。

【防食】

化学装置関係、例えば化学工業、食品工業で使われる容器、貯蔵タンク、パイプなどの内面にニッケルめつきを施して耐食性を向上させている。この場合には、相當に厚いニッケルめつきをして性能を維持させており、ピンホールの存在は大きな事故につながることにもなるので特別の注意が必要である。

【電鋳】

以前は、蓄音機のレコード用母型、印刷用電胎版のほか、最近では化学工業用濾過器のフィルター、電気カミソリの外刃、紙幣の印刷など各種の製品がニッケル電鋳によって作られている。これらの電鋳品では、ニッケルの耐食性、硬さを利用しておおり、また厚さが比較的厚いので高速度でめっきする必要があり、このためスルファミン酸ニッケル浴を使用することが多い。スルファミン酸ニッケル浴は内部応力が小さく、柔軟性の大きいニッケル析出物を得ることが出来るので電鋳に適している。

【その他の目的】

各種の機械部品への肉盛り、補修にニッケルめっきが利用されている。例えば機械部品の摺動部のように摩耗した部分あるいは切削で削り過ぎた箇所に肉盛をし、補修を行う。これもニッケルの硬さと強靭性を利用したもので、更に硬さを要求する場合には、硬質クロムめっきが施される。

特殊なニッケルめっきとして黒ニッケルめっきがある。これは黒色仕上りが得られるので、カメラなど光学関係の部品に適用されている。

ニッケルめっき浴の種類は非常に多く、大別すると、「無光沢」「光沢」「特殊ニッケル」めっきの3種類がある。これらは、さらに浴の組成、性能、目的に応じてめっき浴を選択する。

【光沢ニッケルめっき】

光沢ニッケルめっきは装飾めっきとしては、無光沢めっきと比べていろいろな面で有利な点が多いが「耐食性に劣る」のが欠点である。

特に苛酷な使用条件（めっき厚さにして $20\mu\text{m}$ 以上）にさらされる品物のめっき耐食性が劣るので、次のような改良策がとられる。

- 1) ニッケルめっき層の中に下地に貴なニッケルめっきをつけ、その上に卑なめっき層つくり素地方向への腐食を防止する。
- 2) 従来の比較的大型なクラック（割れ）を伴うクロムめっきに替えて、微小で多数に分散した割れ（マイクロクラック）または穴（ポア）を伴ったクロムめっきをつけて腐食電流の分散をはかる。

第一の方法は多層ニッケルめっき（二層または三層）と呼ばれ、第二の方法はマイクロクラック（微小割れ）クロムめっきまたは、マイクロポーラス（微小孔）クロムめっきと呼ばれている。

(引用文献：実用めっき I 日本プレーティング協会編)
：最新めっき技術 産業図書