研究速報

(昭和43年2月10日受理)

金属繊維の熔融紡糸に関する研究

名古屋工業大学 長野 正満・沢木 汀二
谷口 庄平

RESEARCHES ON MELT SPINNING OF METAL FIBER

By Masamitsu Nagano, Teiji Sawaki and Shohei Taniguchi

(Department of Fiber and Polymer Technology, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya City, Japan)

In order to know whether the continuous metal filament can be obtained or not, in case of melt spinning method, the experiments were carried out about the tin metal. We got the continuous metal filament under the optimum melting and cooling temperature. Especially, in case of special condition the surface structure of the tin metal filament had been turned into the bamboo structure which was the aggregation of single crystal as same as wool appearance.

(Received February 10, 1968)

1. 緒 言

金属を熔融してこれを紡糸すれば、高分子の熔融紡糸と同様に容易に細い金属繊維ができることは誰でも考えつくことであるが、理論的には熔融金属の粘性、特に曳糸性のことを考えると、いろいろの問題があつて、従来ガラスの曳糸性を利用し、ガラス筒中に金属片を入れて、これを高周波その他で加熱熔融して紡糸する方法については2~3の報告¹⁾があるが、これらは金属繊維の表面がガラスで被覆されているから非常に脆い繊維しかできない。

そこでガラスその他の高分子の曳糸性を利用しないで熔融金属を細いノズルから不活性ガス中に射出放冷すれば容易に金属繊維ができるものと思われるが、これに関する報文は全くなく、2~3の外国特許²⁾があるのみで

ある。

われわれはこれらの直接紡糸法で連続金属糸ができる

Fig. 1. Microphotograph of metal fiber (S_n)
Magnification=1,120 times

Fig. 2. Schematic melt spinning apparatus of metal.

Table 1. Characteristics of Metal Filament

Classification of Metals	Dia. of Nozzle (μ)	Dia. of Filament (μ)	Tensile Strength (g)	Breaking Strength (kg/mm ²)	Elongation (%)
S _n	65	30	1.0	1.4	0.4~0.7
S _n	85	89	5.0~5.5	1.0~1.1	0.6~4.9
S _n +P _b (4:6)	65	60	16.4~17.0	6.0	2.1~5.7
S _n +P _b (4:6)	85	60	14.3	5.1	2.1~5.7
S _n +P _b (4:6)	85	80	22.8	4.6	2.6~10.4

かどうかを知るため、比較的融点の低い錫について、以下のような実験を行なった結果、興味ある繊維ができたので研究速報として報告する。いずれ詳細なデータについては本誌上に報告する予定である。

2. 実験方法および結果

実験装置は第1図に示すような石英ノズル(直径65~85 μ)の上部に錫片を入れ、高周波加熱装置で250 $\pm$ 5°Cに加熱溶融したものにアルゴンガス 2.5 kg/cm² (gauge pressure)の圧力で空気中に射出放冷した。これらの結果は第1表に示すようで連続紡糸は容易にできることを知った。目下鉛、銀、銅について実験中である。

特に興味のある点は、ノズルから射出後の冷却を過当

に調節すれば第2図のような単結晶の重疊した羊毛の鱗片のような形態に結晶化することである(この構造を米国では bamboo structure と称している)。以上の繊維の切断か所はこれら鱗片の重なる部分で起こり、強力としてはあまり大きくはないが、今後圧延伸、ダイス通過により結晶の一軸を繊維軸方向にならべる操作により一層強力な繊維ができるものと思う。

文 献

- 1) R. D. Veltri, J. E. Co. Report No. AD-633527, United Aircraft Research Laboratories. (Investigation of a process for the production of metalli filaments. 1~26 (1966))
- 2) U. S. P. 2,976,590., 2,825,108., 2,907,082