

(6) 固体試料と融体試料のスペクトル線強度を比較して、融体試料では SN 比は低下することがわかった。しかし、時間分解を適用すれば SN 比を向上できると考えられる。

(7) 融体試料分析値の相対誤差を検討した結果、固体試料の誤差より大きいことがわかったが、レーザー照射数を増大させれば相対誤差は減少させ得る。

(8) 本直接分析法の将来について 2・3 の改良・検討すべき点を指摘した。

最後に、本研究を遂行する上で、ご指導をいただいた金属材料技術研究所、金属加工研究部長、中川龍一氏、金属化学研究部長、森本一郎氏、ならびに終始ご指導とご助言をいただいた、工業化研究部長、吉松史朗氏、同部前第二研究室長、上田卓弥氏(現、富士スタンダードリサーチ(株))に感謝します。また、多くの有益なご指導および装置製作、材料製作、化学分析でご協力を賜った同研究所の各位にたいして感謝の意を表します。さらに、レーザー発振器の調整に献身的に協力して下さった、元日本電子(株)、小林邦昭氏に感謝します。

文 献

- 1) 高橋 務, 尾崎 太: 分光研究, 26 (1977), p. 339
- 2) L. D. FREDERICKSON and J. R. CHURCHILL: Anal. Chem. 26 (1954), p. 795
- 3) 大藤能親: 日本金属学会誌, 20 (1956), p. 683
- 4) K. ZIMMER and T. TÖRÖK: Acta. Chim. Hung. Tomus, 24 (1960), p. 1
- 5) L. E. WEDENSKI: Ber. Acad. Wiss. USSR, Phys. Ser., 11 (1947), p. 281
- 6) T. T. MAGEL, P. A. KULIN, and A. R. KAUFMANN: J. Metals, 4 (1952) p. 1286
- 7) H. MÄDER and R. ROETZELBERGER: Spectrochim. Acta, 1 (1939), p. 213
- 8) M. PATRIN and N. I. KULIGNA: Zavod. Lab., 22 (1956), p. 1318
- 9) V. N. BALADIN and S. L. MANDEL'SHTAM: Zavod. Lab., 23 (1957), p. 545
- 10) A. B. SHAEVICH and S. B. SHUBINA: Zavod. Lab., 28 (1962), p. 447
- 11) A. B. SHAEVICH, S. I. MEL'NIKOV, and V. V. DANILEVOKAYA: Zavod. Lab., 31 (1965), p. 169
- 12) J. B. HEADRIDGE and A. K. LAMBERT: Analyst, 93 (1968), p. 211
- 13) M. BONJIC, J. B. BOURDIEN, D. TORRE, and G. BARBUER: Rev. Met., 67 (1970), p. 237
- 14) E. F. RUNGE, S. BONFIGLIO, and E. R. BRYAN: Spectrochim. Acta, 22 (1965) p. 1678
- 15) BISRA Annual Report (1966), p. 78
- 16) BISRA Annual Report (1967), p. 65, 78
- 17) BISRA Annual Report (1968), p. 35
- 18) E. A. DuBois: Proc. Soc. Anal. Chem., 5 (1968), p. 185
- 19) V. A. FASSEL and G. W. DICKINSON: Anal. Chem. 40 (1968), p. 247
- 20) 尾崎 太, 高橋 務, 岩井良衛, 郡司好喜, 須藤 恵美子: 鉄と鋼, 68 (1982) 7, p. 863

コ ラ ム

製管の歴史 (3) —ユジーヌ・セジュールネ法—

プレスによる熱間押し出し法はかなり以前から非鉄金属には実用化されて来たが、炭素鋼に対しては 1935 年頃から試験されたにもかかわらず、潤滑の困難さから押し出し材に欠陥が発生した。フランスでは 1926 年に Aciéries Electriques d'Ugine で実験が行われ、1938 年以来、新しい耐熱高温度ダイス鋼の発達に刺激されて、Comptior Industriel d'Etirage et Profilage des Métaux の専務 J. Séjournet 氏と Aciéries Electriques d'Ugine 製鋼会社の技師 L. Labataille 氏の共同研究が進められ、多くの潤滑剤が試験された。滑石、白亜、黒鉛、ほう砂、動物性油、植物性油、天然パラフィンなどが用いられたが失敗している。その後、押し出し用の潤滑剤としては作業温度で適度の粘度をもつ必要があることがわかり、その潤滑剤は固体の状態で供給されて高温のビレットに接触することによつて粘性を生ずることが要求された。その粘(稠)な潤滑剤は変形を行いながら、圧力に耐え、連続的に薄

い膜として金属の表面を被覆するとともに、断熱材としても作用する必要がある。この目的のために研究を推進し、ガラスまたはガラス質の物質(エナメル、スラグ、ある種の塩類またその混合物)がある温度範囲で連続的に熔融し、適当な粘性を示し、断熱材としても有効に作用してダイスの過熱を防止し、また、加熱されたビレットの表面の冷却も防止できることがわかった。J. Sejournet らがこの方式で熱間押し出しに成功したのが 1941 年である。研究は第二次大戦のため一時、停止したが、1949 年 Comptoir 社の Persan 工場に 1500 t プレスが設置されて以後、炭素鋼材、中空材、さらに合金鋼、ステンレス鋼などのパイプの熱間押し出しが可能となつた。この方式は 1956 年にわが国へ導入された。私見であるが、ガラスの技術がフランスに蓄積されていたことも大きな力になつたことが考えられ、加工技術とガラス技術の組み合わせ発明ということもできるのではないだろうか。

(大阪大学工学部 加藤健三)