# Zero resistivity at 81 K in BSCCO films grown from liquid KCl solutions

Autor(en): **Balestrino, G. / Di Leo, R. / Marinelli, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **62 (1989)**

Heft 6-7

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-116141

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

# ZERO RESISTIVITY AT 81 K IN BSCCO FILMS GROWN FROM LIQUID KCl SOLUTIONS

G. Balestrino[1,3], R. Di Leo[1], M. Marinelli[3],
E. Milani[2], A. Paoletti[2,3], P. Paroli[2,3], P. Romano[1,4]

[1] Dipartimento di Fisica, Università di Salerno, I-84100 Salerno, Italy
[2] Dipartimento di Ingegneria Meccanica, II Università di Roma,
Via O. Raimondo, I-00173 Roma, Italy
[3] Istituto di Elettronica dello Stato Solido del C.N.R.
Via Cineto Romano 42, I-00156 Roma, Italy
[4] supported by Ansaldo Divisione Ricerche, 16100 Genova, Italy

Abstract: Textured films of "BSCCO 2212" , with zero resistivity at 81 K, have been grown from KCl liquid solutions, onto (111)-oriented substrates of Gadolinium Gallium Garnet. This technique is particularly promising to grow large epitaxial films of both the "2212" and the "2223" phases of BSCCO.

---

Films of the high temperature superconductors have been obtained by thermal evaporation, sputtering, and laser ablation. In this paper, we report on the growth of textured films of $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+x}$ (BSCCO) from a liquid phase, namely a saturated solution of the constituent oxides in molten KCl, which was recently shown[1] to be a suitable solvent for the growth of BSCCO bulk crystals. Our growth procedures are very similar to the ones widely used[2] for the growth of garnet films from $PbO-B_2O_3$ fluxes.

The oxides and carbonates (all at least 99.5 % pure) constituting the BSCCO, were weighed in the atom ratios Bi:Sr:Ca:Cu = 2:2:1:2 , thouroughly mixed in an agathe mortar, put in a 100 $cm^3$ platinum crucible, and reacted at 900 °C. The KCl powder was added to fill the crucible, and melted in turn at

800 °C. The crucible was then placed in a the upper half of a vertical tubular furnace, so to obtain in the melt a downward thermal gradient of about 2 °C $cm^{-1}$, at an average temperature of about 850 °C. After an overnight soak, a substrate of Gadolinium Gallium Garnet ("GGG"), (111)-oriented and 1 inch diameter, held in a standard platinum triceps[2], was immersed in the solution (about 1 cm below the melt surface) kept there 4 to 40 h, while slowly (30 rpm) rotating, then extracted, spinned at 400 rpm for 30 s, and slowly withdrawn from the furnace. Film thicknesses up to 3 microns were obtained.

X-ray diffractograms (Fig. 1) show that the films consist of the $Bi_2Sr_2CaCu_2O_{8+x}$ phase, with c=30.73 A, and are highly textured: the c axis is aligned with the normal to the substrate within 1 degree.

The resistive transition of the best films (see Fig. 2) is rather narrow, with R=0 reached at 81 K.

The reported growth technique appears, in principle, very promising to grow large epitaxial films of BSCCO, if more suitable substrates are used (even of the "2223" phase, using higher growth temperatures).

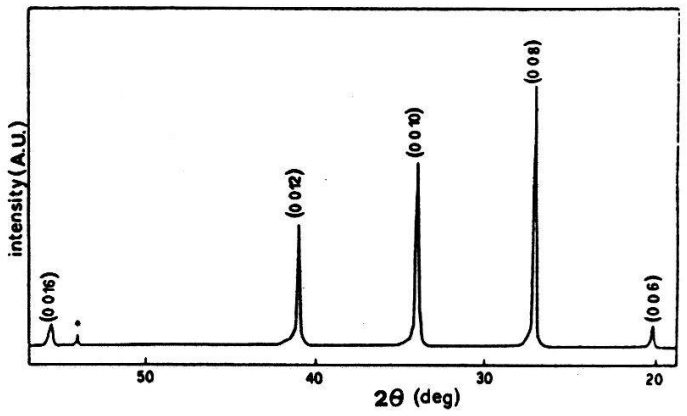


Fig. 1

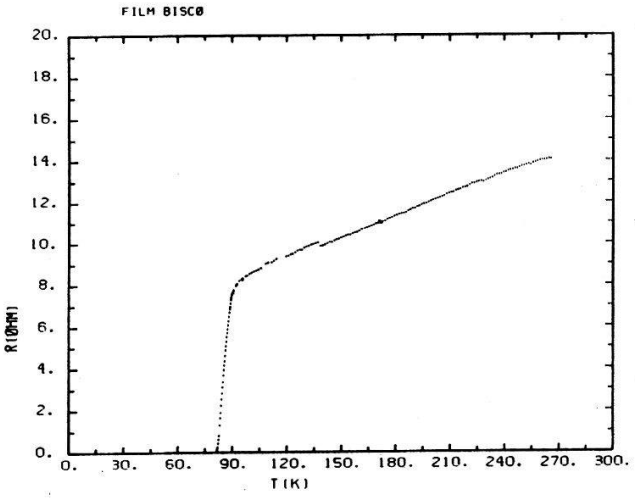


Fig. 2

References

[1] L. F. Schneemayer et al., Nature 332, 422 (1988).

[2] S. L. Blank, J. W. Nielsen, J. Cryst. Growth 17, 302 (1977).