

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

ISTITUTO DI METODOLOGIE AVANZATE INORGANICHE

E

AREA DELLA RICERCA DI ROMA

X MEETING

DEL

**GRUPPO NAZIONALE DI DISCUSSIONE
PER LE SPETTROSCOPIE RAMAN E
GLI EFFETTI NON LINEARI**

29 - 30 NOVEMBRE 1990

AREA DELLA RICERCA DI ROMA

Dinamica molecolare in cristalli plastici per mezzo di birifrangenza indotta transiente.

L. Angeloni, P. Foggi, R. Righini, R. Torre e S. Califano

L.E.N.S. - European Laboratory for Non-linear Spectroscopy
Largo E. Fermi, 2 - 50125 FIRENZE - ITALY

Alcuni cristalli molecolari mostrano una fase caratterizzata dal continuo riorientamento delle molecole le quali costituiscono comunque in media un reticolo regolare (fase plastica)⁽¹⁾. La fase plastica e' perciò una fase intermedia fra quella liquida e quella solida. Lo studio dei moti di rotazione delle molecole e' fondamentale per la comprensione delle interazioni inter- ed intramolecolari nella fase plastica.

La cinetica riorientazionale in cristalli plastici e' stata studiata utilizzando diverse tecniche sperimentali (NMR, scattering di Rayleigh)^(2,3). Nuove e piu' dettagliate informazioni possono essere ottenute impiegando tecniche laser non-lineari risolte nel tempo come ad esempio reticoli transienti od effetto Kerr ottico (OKE)⁽⁴⁾.

L'OKE e' un fenomeno ottico dipendente dalla polarizzazione non-lineare del terzo ordine⁽⁵⁾. Un impulso di luce linearmente polarizzata incide sul campione creando una temporanea birifrangenza. Percio' un secondo impulso di luce piu' debole, incidente sul campione con polarizzazione lineare a 45° rispetto a quella del primo, emergera' parzialmente depolarizzato. Misurando l'intensita' della componente di luce depolarizzata in funzione del ritardo ottico fra impulso eccitatore ed impulso di sonda e' possibile osservare un decadimento dell'anisotropia correlato al tempo medio di riorientazione delle molecole nella fase plastica.

Sono state eseguite misure di birifrangenza indotta transiente sulla fase plastica del cristallo di Succinodinitrile con risoluzione strumentale di 100 fsec (1 fsec = 10⁻¹⁵ sec). Si sono identificati tre tempi di decadimento e si e' misurata la loro dipendenza dalla temperatura. Si discutono i possibili meccanismi che portano al decadimento della birifrangenza indotta.

Bibliografia

- 1) J.Timmermans - J.Phys.Chem. Solids 18(1961) 1.
- 2) J.G.Powles, A.Begum, M.D.Norris - Mol.Phys. 17 (1969) 489.
- 3) T.Bishofberger, E.Courtens - Phys.Rev.Lett. 35(1975)1451.
- 4) D.Mc.Morrow, W.T.Lotshaw, G.A.Kenny Wallace
IEEE J.Quantum Electron. 24 (1988) 443.
- 5) Y.R.Shen *The Principles of Nonlinear Optics*
John Wiley & Sons, New York (1984).