

Boron liquid metal ion source for focused ion beam system

Ronnie Higuchi Rusli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=89869&lokasi=lokal>

Abstrak

Boron liquid metal ion sources (LMIS) for focused ion beam system have been developed in the form of binary eutectic alloy of Pd₇₃B₂₇. This alloy source was selected as a p-type dopant source. A source life time of more than 120 h has been recorded with different emitter tip radii to test boron ion beam stability. Microstructure examination of the Pd₇₃B₂₇ binary alloy proved that boron LMIS instability was caused primarily by the formation of solid precipitates due to a change in alloy stoichiometry. Auger electron spectroscopy (AES) analysis of boron beam deposited on a flat silicon substrate shows rhenium emitter erosion as well as other elements (Fe, Ni and Cr) resulting from extractor sputtering. Greater attention was paid on the metallurgical aspect of LMIS to develop more reliable boron LMIS.

Sumber ion metal cair boron untuk sistem berkas ion terpusat telah dibuat dengan menggunakan paduan biner "eutectic" Pd₇₃B₂₇. Sumber berkas ion dari paduan ini dipilih sebagai sumber dopan jenis p. Masa pakai paduan lebih dari 120 jam telah dicatat dengan percobaan menggunakan berbagai ukuran jari-jari emiter untuk mengukur kestabilan dari berkas ion yang berbasis boron. Penyelidikan terhadap struktur mikro dari paduan biner Pd₇₃B₂₇ membuktikan bahwa ketidakstabilan dari sumber ion metal cair berbasis boron disebabkan oleh pembentukan presipitat padatan. Pembentukan presipitat padatan ini akibat dari perubahan "stoichiometry". Analisa dengan menggunakan spektroskopi Auger dengan cara mendepositkan berkas ion ini pada permukaan lempeng silikon yang rata membuktikan bahwa terjadi erosi emiter yang terbuat dari rhenium dan juga elemen lain akibat dari pengaruh "sputtering" ekstraktor. Perhatian pada penelitian ini ditujukan pada aspek metalurgi dari sumber berkas ion metal cair untuk mengembangkan sumber ion metal cair boron yang dapat diandalkan.