

Dipl.-Phys. Josef Hartmann, Augsburg

Herstellung und Charakterisierung von Carbonitridschichten

Reihe **5**: Grund- und Werkstoffe

Nr. **478**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Betrachtungen	4
2.1	Einführung	4
2.2	Mögliche Kristallstrukturen	5
2.3	Mechanische Eigenschaften	8
2.3.1	Semiempirische Abschätzung	9
2.3.2	Gesamtenergieansatz	10
2.3.3	Anwendungen des Gesamtenergieansatzes	14
2.3.4	Vergleich der Ergebnisse	19
3	Stand der Forschung	21
3.1	Einführung	21
3.2	Chemische Verfahren	22
3.3	Ionenstrahlverfahren	25
3.4	Physikalische Gasphasenabscheidung	26
3.5	Ziel der Arbeit	29
4	Experimentelle Methoden	32
4.1	Plasmaunterstützte chemische Gasphasenabscheidung	32
4.2	Ionenimplantation in Graphit	36
4.3	Hochstrombogen-Verdampfen	40
4.4	Analyseverfahren	43
4.4.1	Elastische Rückstoßanalyse	43
4.4.2	Röntgen-Photoelektronenemissions-Spektroskopie	45
4.4.3	Infrarot- und Raman-Spektroskopie	48

5	Ergebnisse und Diskussion	53
5.1	Ergebnisse der PACVD-Experimente	53
5.1.1	Stickstoffgehalt und Abscheiderate	53
5.1.2	Stickstoffeinbau und Struktur der Schichten	57
5.1.3	Diskussion	59
5.2	Ionenimplantation in Graphit	61
5.2.1	Stickstofftiefenprofile und Diffusionsverhalten	61
5.2.2	Bindungsverhältnisse und Struktur	66
5.2.3	Diskussion	70
5.3	Hochstrombogen-Verdampfen	73
5.3.1	Stickstoffgehalt der Schichten	73
5.3.2	Bindungscharakter und Nahordnung	76
5.3.3	Diskussion	80
5.4	Gegenüberstellung der Resultate	82
6	Zusammenfassung	85
7	Literaturverzeichnis	89
	Danksagung	98
	Publikationen des Autors	100