

目次

1章 序論

- 1-1 黒鉛材料の総合的特性評価結果の概要（山科俊郎、日野友明）・・・1
 - (1) はじめに
 - (2) 真空工学的特性
 - (3) 耐イオン照射特性
 - (4) 熱的機械的特性
 - (5) 実機装置における評価実験
- 1-2 各種黒鉛材料の概要（日野友明）・・・7
 - (1) [共通材料]、等方性黒鉛について
 - (2) 新[共通材料]について
- 1-3 各種黒鉛材料の製法と特性（岡田雅樹）・・・15
 - (1) はじめに
 - (2) 黒鉛材料の製造法
 - (3) 黒鉛材の物性
 - (4) まとめ
引用文献
- 1-4 各種黒鉛材料の製法と特徴について（イビデン、生産技術部SC）・・・35
 - (1) はじめに
 - (2) 黒鉛材料の製法
 - (3) 各種黒鉛材料の特徴
 - (4) イビデン黒鉛材料の特徴
 - (5) まとめ
参考文献

2章 各種炭素材料の真空工学的特性および表面特性の評価

- 2-1 ガス放出特性およびマイクロ表面積（広畑優子）・・・41
 - (1) はじめに
 - (2) 気体放出特性の測定－昇温脱離装置
 - (3) 表面積の測定－気体吸着法
 - (4) 各種炭素材料からのガス放出とマイクロ表面積
引用文献
参考文献
- 2-2 バルスレーザービームを用いた等方性黒鉛のガス・粒子放出特性（室賀健夫）・・・58
 - (1) はじめに
 - (2) 実験方法
 - (3) 実験結果と考察
 - (4) まとめ
参考文献

2-3 ガス透過特性

2-3-1 トリチウムビーム試験装置の製作と黒鉛中の水素透過性の評価 (山脇道夫) 66

- (1) はじめに
- (2) トリチウムビーム試験装置の製作と照射試験
- (3) 各種炭素材料の水素透過性
- (4) まとめ
参考文献

2-3-2 ガス透過特性 (雨宮 進) 84

- (1) はじめに
- (2) 実験
- (3) 結果と考察
- (4) まとめ

2-4 酸化特性 (日野友明) 89

- (1) はじめに
- (2) 酸化速度測定装置
- (3) 酸化実験結果
- (4) まとめ
参考文献

2-5 構造分析

2-5-1 黒鉛材料 (渡辺国昭) 97

- (1) はじめに
- (2) ラマン分光
- (3) 黒鉛の振動モード解析
- (4) 各種炭素材料の構造特性
- (5) まとめ
参考文献

2-5-2 炭素膜 (皆川秀紀) 106

- (1) はじめに
- (2) 炭素膜作成法と特性評価方法
- (3) 炭素膜の構造とその特性
- (4) まとめ
参考文献

3章 イオンとの相互作用

3-1 水素イオン照射による炭素材料のスバツタリング (福田 伸) 117

- (1) はじめに
- (2) 実験装置
- (3) 化学スバツタリング率とリテンション特性
- (4) 照射促進昇華 (RES) によるエロージョン収率の測定
- (5) まとめ
参考文献

3-2 原子状水素ビームによるエロージョン特性 (坂本雄一) 132

- (1) はじめに
- (2) 装置
- (3) エロージョンの測定とその吟味
- (4) まとめ
参考文献

3-3 炭素材料の水素リテンション

3-3-1 ヘリウムイオン照射によるリテンション量の低減 (雨宮 進) 137

- (1) はじめに
- (2) イオン源
- (3) 高速イオンビームを用いた水素濃度分布測定法
- (4) リテンション低減実験
- (5) まとめ
参考文献

3-3-2 黒鉛における水素のダイナミックリテンションと再放出 (森田健治) 147

- (1) はじめに
- (2) 実験
- (3) 実験結果
- (4) 実験結果の考察
- (5) まとめ
参考文献

3-3-3 黒鉛中の水素の拡散 (三宅正宣) 157

- (1) はじめに
- (2) 水素溶解度の測定
- (3) 放出特性
- (4) 拡散係数の評価
- (5) 水素の拡散係数とリテンション評価
- (6) まとめ
参考文献

3-4 イオン照射による黒鉛材料の組織変化 (庭瀬敬右) 164

- (1) はじめに
- (2) 実験方法
- (3) 結果と考察
- (4) まとめ
参考文献

3-5 イオンと材料表面の相互作用 (田辺哲朗) 174

- (1) はじめに
- (2) 実験
- (3) 結果と考察
- (4) まとめ

4章 熱的機械的特性

4-1 熱衝撃特性

4-1-1 各種第一壁材料の熱衝撃試験 (関 昌弘) 180

- (1) まえがき
- (2) 原研高熱負荷試験装置
- (3) 炭素系材料の熱衝撃試験
- (4) 金属の熱衝撃試験
- (5) まとめ
参考文献

4-1-2 黒鉛材料の耐熱衝撃性 (白石春樹) 190

- (1) はじめに
- (2) 電子ビーム照射装置
- (3) 各種黒鉛材料の熱衝撃性
- (4) 物性値との関係
- (5) 表面の損耗
- (6) まとめ
参考文献

4-1-3 セラミック、高融点金属被覆黒鉛材料および黒鉛材料の熱衝撃試験 (三宅正直) 203

- (1) はじめに
- (2) パルス電子ビーム照射装置
- (3) 熱衝撃試験結果
- (4) まとめ
参考文献

4-1-4 レーザー照射による熱衝撃試験 (宇佐美誠二) 210

- (1) はじめに
- (2) レーザー照射装置および表面分析装置
- (3) 実験結果
- (4) まとめ
参考文献

4-2 破壊力学と破壊機構 (逆井基次) 215

- (1) はじめに
- (2) 破壊靱性の定義とその実験的評価法
- (3) 破壊靱性値、 K_{Ic}
- (4) 亀裂進展抵抗曲線 (R-曲線)
- (5) 耐熱衝撃性と破壊靱性値
- (6) C/C複合材の破壊挙動と耐熱衝撃性
- (7) 核融合炉第一壁材としての炭素材が具備しなければならない耐熱衝撃性能
- (8) まとめ
参考文献

5章 実機装置におけるプラズマ壁相互作用

- 5-1 超伝導定常トカマク TRIAM-1Mにおける長時間連続運転下の
プラズマ壁相互作用 (室賀健夫) 225
- (1) はじめに
 - (2) 実験装置と実験方法
 - (3) 結果と考察
 - (4) まとめ
参考文献
- 5-2 ヘリオトロン Eにおける炭素壁実験及び実機における第一壁材料研究の
最近の動向 (野田信明) 230
- (1) はじめに
 - (2) 標準的なカーボンゼーション実験とその効果
 - (3) カーボンタイル実験
 - (4) 第一壁材料をめぐる最近の動向
 - (5) まとめ
参考文献
- 5-3 大型ヘリカル装置におけるプラズマ壁相互作用について (本島 修) 236
- (1) はじめに
 - (2) 黒鉛材料の必要性和ダイバータ構造について
 - (3) まとめ
- 5-4 実機装置におけるプラズマ壁相互作用の考察 (川村孝次) 242
- (1) はじめに
 - (2) 不純物としてのCの特性
 - (3) 不純物集中度と解析結果の検討
 - (4) まとめ
参考文献

6章 総括および今後の課題 (山科俊郎、日野友明) 250