１．個人データ

職名：准教授　　氏名：朝倉　義裕　　学位：博士（工学）　e-mail：asakura@kobe-kosen.ac.jp

２．教育・研究テーマ

（１）環境調和材料の固相拡散接合の接合予測シミュレーション

固相圧接過程は，一般に複数の接合機構により生じることが知られている．その過程は，接合温度 T，接合圧力 P，接合面の表面粗さ等の諸条件により大きな影響を受ける．接合条件が異なれば，各々の接合機構の寄与率も変化する．接合機構の寄与率を接合中の観察により求めることは不可能であるため，界面密着過程のモデル化を行い，数値的に検討することが必要である．本研究では，軽量かつ耐食性に優れ，環境調和型材料として期待されているチタンを対象とし，接合機構図の作成と接合予測，最適接合条件の推定に取り組んでいる．Fig.1 はシミュレーションで得られた接合時間と接合率の関係を示す．

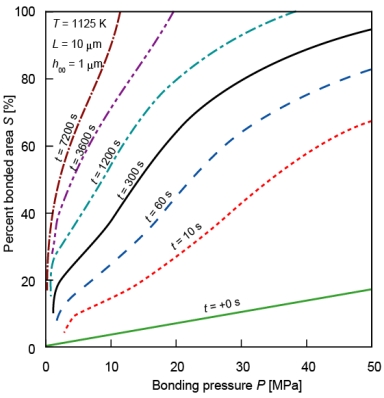

Fig.1　α-Ti の接合率予測

（２）画像処理による接合破面ディンプル抽出

本研究では，画像処理を応用した表面解析，特徴抽出を行っている．特に，被解析物の特徴を活かし，簡便な画像処理を行うことで，高速に特徴抽出を行うことに主眼をおいている，現在は，主に固相拡散接合の接合率計測を目的として，接合破面のディンプル領域抽出を行っている． Fig. 2 に示すように，SEM（走査型電子顕微鏡）から得られるディンプル部の画像は，ディンプルは中央部が凹んだすり鉢状を呈している.周囲部は破断時に引き伸ばされ，とがっている．SEM では，とがった部分が，より明るく観察される特性がある.SEM 画像の濃淡と破面の凹凸とは，おおよその対応関係がある．よってディンプル部は黒い中央部とそれを囲む白い領域で構成されているといえる．これらの特性を考慮し，画像の 2 値化，輪郭線追跡，凹部探索などの簡易な画像処理手法を組み合わせることで，ディンプル領域の抽出を行っている．抽出結果の例を Fig.3 に示す．

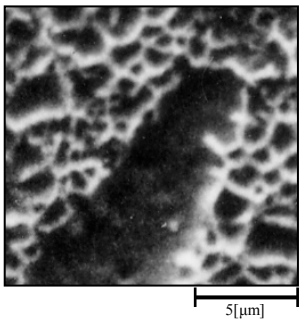

Fig. 2 破面 SEM 写真

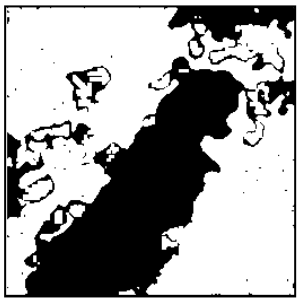

Fig. 3 接合部抽出結果

３．その他のデータ

（１）教育・研究技術相談可能分野

・固相拡散接合の接合予測
・画像処理によるディンプル抽出
・
・

（２）出前講義・公開講座，講演可能テーマ

・
・
・

（３）キーワード

・固相拡散接合，シミュレーション，画像処理