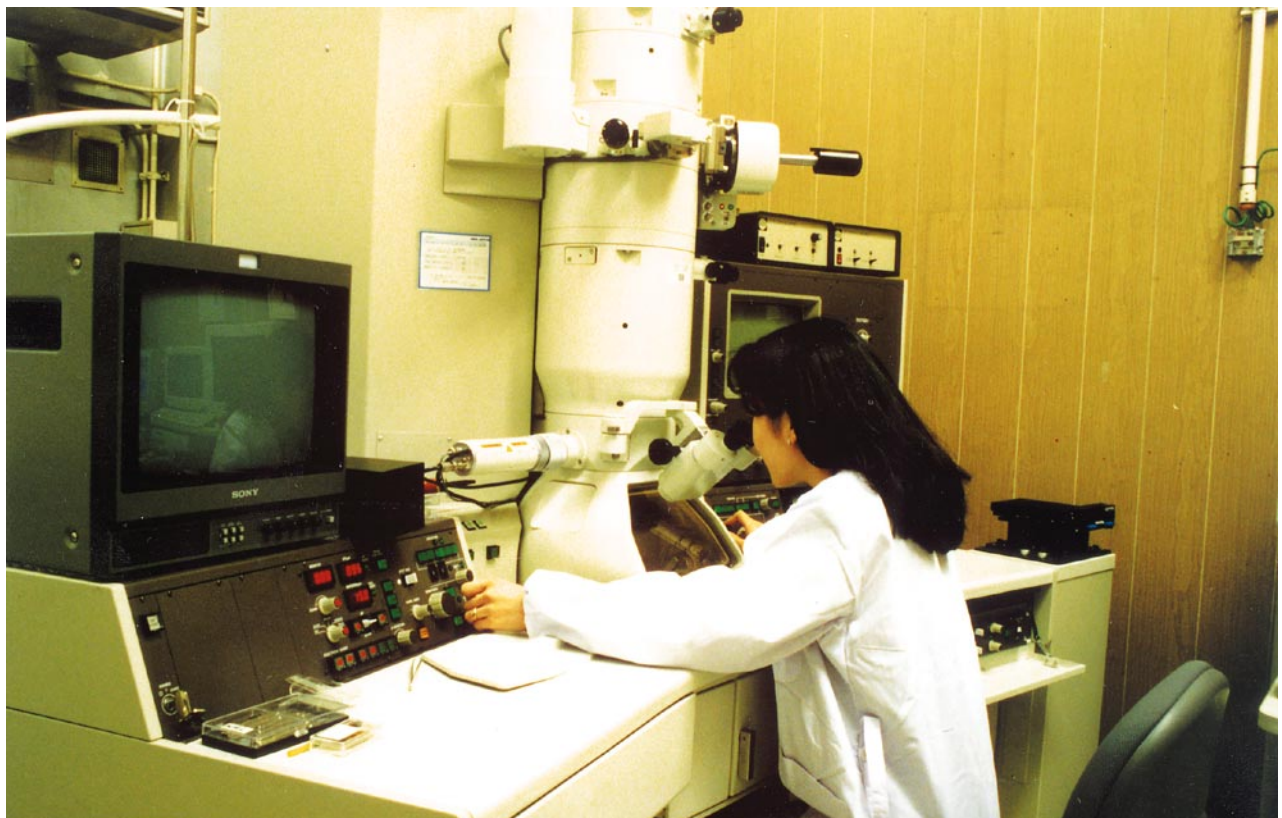


Control of Abnormal Structure
Formation in Materials Processing
材料プロセスにおける
異常成長の制御（略称 異常成長）

プロジェクトリーダー 小宮山 宏
東京大学 大学院工学系研究科 教授



1. 研究の目的

○「異常成長」とは？

このプロジェクトには異常成長という名前がついていますが、この名前からなにを想像されるでしょうか。動物が予想を超えて大きくなるというイメージを持たれた方、いい線いってます。ただし、本プロジェクトでは、金属、プラスチックなどから、私たちの身の回りにある製品を作る時に、予想していた形や性質をとらなかった失敗例を「異常成長」と呼んで研究対象としています。

○「失敗例」をどうするの？

失敗したからといって、あきらめる必要はありません。次に失敗しなければいいのです。ただし、次に失敗しないようにするには、失敗例を注意深く研究する必要があります。このプロジェクトでは対象を、身の回りにあふれるいろいろな製品を作る過程に絞って、そのような失敗例を広く集めてそこから失敗しないための知恵を見つけていこうというものです。

○でも、そんなの会社の中でもうやっているんじゃないの？

いい質問です。歴史が古く、製造法が確立されているような場合はそうでしょう。しかし、研究の最先端の結果が企業での製品化にすぐに結び付くような分野、例えば半導体産業などでは、どの企業も同じような所でひっかかって、なかなかうまく製品ができません。うまくできるようになっても、すぐに新しい技術に変わってしまうので、また一からやりなおしです。本プロジェクトでは、このような先端分野での「異常成長」を抑制するために、その事例を多く収集してどうやって防止するかを考えていきます。

2. 研究の内容

本プロジェクトの目的を遂行するために、次に示す3つの活動を中心として研究を行なっています。

○事例の収集

本プロジェクトでは、異常成長、つまり製品を作る際に多くの人が困っている問題に対する解決策をたてることを目的としています。そのため、どんな異常成長が問題となっているのかを知る必要があります。手始めとして、LSIなどに用いられる薄膜を作成するときに生じる異常成長に関するアンケートを行ないました。そのときのアンケートの項目はこのような感じでした。

1. どのようにして薄膜を作っているか
2. どんな薄膜を作っているか
3. 何の上にその薄膜を作っているか
4. その薄膜の原料
5. どんな条件で異常成長が生じるか
6. その異常成長の模式図
7. 発生する頻度や防止する方法、その他特徴的なこと

その結果、面白いことがわかりました。アンケートと一緒に、記入例を送付したのですが、その記入例にあるような異常成長が、返送されてきたアンケートの中で多くを占めていました。恐らく、アンケートに回答していただいた方は、製品を作る過程で原因を解決しなければならない問題があることを漠然と感じていらっやっていて、その中でアンケートの記入例に似たもののみを返送していただいていると思われます。そこで私たちは、そのような漠然とした問題点も収集するために、現在別の手段を用いることを考えています。

○異常成長試料の構造解析

本プロジェクトではアンケートでの事例収集とともに、いくつかの異常構造について実験的に解析を行なっています。実験による構造解析の手段として、本プロジェクトでは微小領域の元素分析が可能である透過型電子顕微鏡と、試料調整用にガリウムイオンによる加工装置を導入しました。これらの装置を用いて、微小領域での異常構造発現機構などを研究しています。

○異常構造を抑制する指針の公表

アンケートの結果及び構造解析により判明した異常構造抑制の指針はプロジェクト終了時に「異常成長ハンドブック」として出版する予定です。さらに、現時点までの研究の成果は逐次

<http://www.komiyama.t.u-tokyo.ac.jp/ab-growth/>
にて公表しています。

3. 研究体制

期 間：1996年10月～2001年3月

構 成：プロジェクト・リーダー1名、コアメンバー3名、研究協力者10名（内日本学術振興会研究員1名）で構成されています。

実施場所：東京大学大学院工学系研究科を中心に広島大学工学部、大阪大学大学院基礎工学研究科、早稲田大学理工学部の各研究室が緊密な連絡を取ってプロジェクトを進めています。

異常成長プロジェクトのホームページを公開しています。ぜひアクセスしてください。

<http://www.komiyama.t.u-tokyo.ac.jp/ab-growth/>

