

研究タイトル：



氏名：	渡辺 暁央 / Watanabe Akio	E-mail：	watanabe@tomakomai-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位等：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本土木学会, 日本コンクリート工学会, 日本材料学会		
キーワード：	コンクリート, セメント		

**技術相談
提供可能技術：**

コンクリート試験：コア・テストピースの圧縮強度試験など各種試験を行います。
 コンクリート劣化診断：コンクリート構造物の劣化等に関する相談等に応じます。
 ※コンクリート主任技士・コンクリート診断士の資格を有しています

研究内容：

建設の分野で使用される主な材料には、鋼材とコンクリートがあります。この2つの材料を組み合わせることで、橋梁などの構造物が建設されています。コンクリートは、構造物の構成に使用されるセメントコンクリートと、舗装に使用されるアスファルトコンクリートに区分されていますが、前者のセメントコンクリートに関する分野が私の専門です。

コンクリートは、セメント・水・砂・砂利および混和材料で構成される複合材料です。そのため、建設に携わる技術者は、構造物の要求性能を満足するように、セメントなどの混ぜ合わせの比率(「配合」といいます)を考え、コンクリートを作製します。コンクリートは、圧縮強度という指標で評価される強度特性と、物質透過性で議論されることが多い耐久性により、性能が評価されます。この強度や耐久性などの基本的なコンクリートの性能は、使用されるセメントおよび混和材の化学反応(水和反応)の状況により大きく変化します。しかし、この化学反応(水和反応)の機構については、まだ解明されていないことが多くあります。そのため、科学技術の進んだ日本にあっても、欠陥のないコンクリートを作製することは、意外に難しいことなのです。

私の研究は、コンクリートの性能発現の原点であるセメントおよび混和材の化学反応(水和反応)の過程を解明し、生成される硬化体の組織構造の視点から、コンクリートの強度や耐久性の良否について説明することを目的としています。この目的を達成するために以下の研究に取り組んでいます。

1. セメント科学に関する研究

セメントの水和反応過程と生成される硬化体の構造を評価します。セメントの水和反応は、セメントと水の混合割合や、温度、水分の供給条件、混和材料の使用により変化します。そのため、同じ材料を使用してもこれらの条件を変化させると、強度や耐久性の異なるコンクリートが完成します。強度や耐久性が異なるということは、生成された硬化体の組織構造が異なることを意味します。水和反応機構と生成される硬化体の組織構造を対応づけて、発現する強度や耐久性の理由を説明づけします。

2. コンクリートの劣化現象に関する研究

コンクリートの強度の評価は、圧縮試験を実施することで把握することができますが、耐久性に関しては、非常に評価が難しい課題です。また、近年は構造物の維持管理が重要視され、既存コンクリートの耐久性の診断が要求されています。そのため、劣化現象を把握する研究として、塩害を中心に研究を行っています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
1000kN 万能試験機	
2000kN 耐圧試験機	