

Application News

No.056

全有機体炭素測定
Total Organic Carbon Analysis

TOC 固体試料測定システムによるセメント混和剤の測定

Measurement of Cement Admixture by TOC Solid Sample System

セメントはコンクリートなどの建築資材の材料で、古くからさまざまな用途で使用され、機能に合わせて品質や性質の異なる多くの種類のもので利用されています。コンクリートの性能を改善・向上するため、セメントには減水剤や防水剤などの混和剤を加えて使用されています。そのため既存の建築構造物の強度や性質を確認するために、コンクリートに含まれるセメント混和剤の量を把握することが重要です。

有機性の混和剤の分析法として、コンクリートを粉砕し煮沸抽出して、そのろ液のCODやTOC測定する方法がありますが、混和剤の種類によっては抽出効率に偏りがあったり、低濃度であることから測定精度がよくない場合があります。そこで島津 TOC 固体試料測定システムを使用すると、コンクリート粉砕物をそのまま直接に装置に導入し、有機体炭素量を測定することができますので、測定の手間や時間を短くすることができます。また抽出による測定値のばらつきの影響を少なくすることができます。

今回は全有機体炭素計 TOC-L と固体試料燃焼装置 SSM-5000A を組み合わせた TOC 固体試料燃焼システムで、コンクリート粉砕物中のセメント混和剤を測定した例をご紹介します。

M. Tanaka

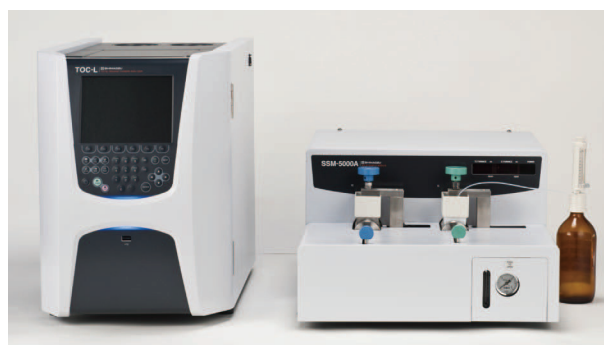


Fig. 1 TOC 固体試料測定システム
TOC Solid Sample System

■ 分析方法

Measurement Method

試料のコンクリート塊粉砕物は振動ミルで微粉砕して粉末状にして、専用のセラミック製サンプルポートに秤量して入れ、TOC 固体試料測定システム (Fig. 1) で分析しました。TC 測定する場合は、試料約 100 mg を入れたサンプルポートを TC 燃焼炉に導入して燃焼酸化させました。IC 測定する場合は、試料約 70 mg を入れたサンプルポートにリン酸を添加して IC 炉に導入して測定しました。こうして得られた TC 値から IC 値を引き算することにより TOC 値を求めました。

分析計の校正は次の方法で行いました。TC 測定の検量線はグルコース粉末試薬 (炭素濃度 = 40 %C) をサンプルポートに秤量して TC 測定することにより作成しました。また IC 測定の検量線は炭酸ナトリウム (炭素濃度 = 11.3 %C) をサンプルポートに秤量してリン酸を添加して IC 測定することにより作成しました。

測定条件 Measurement Conditions

分析計	: TOC 固体試料測定システム (全有機体炭素計 TOC-L _{CPH} + 固体試料燃焼装置 SSM-5000A)
測定項目	: TOC (=TC-IC による)
TC 酸化方法	: 燃焼触媒酸化 (TC 炉 980 °C)
IC 反応方法	: リン酸酸性化による二酸化炭素抽出 (IC 炉 200 °C)
検量線	: TC; グルコース粉末試薬による 1 点検量線 IC; 炭酸ナトリウム粉末試薬による 1 点検量線
試料	: コンクリート塊粉砕物 A, B

■分析結果

Measurement Results

コンクリート塊粉砕物のサンプルAとBをTOC固体試料システムで測定した結果をTable 1に、測定チャートをFig. 2に示します。サンプルAとBは異なる条件で処理していますので、処理条件によりTOC値が異なることがわかりました。

Table 1 TOC測定結果
TOC Measurement Data

試料名	TC値 [%C]	IC値 [%C]	TOC値 [%C]
サンプルA	0.861	0.636	0.225
サンプルB	0.859	0.756	0.103

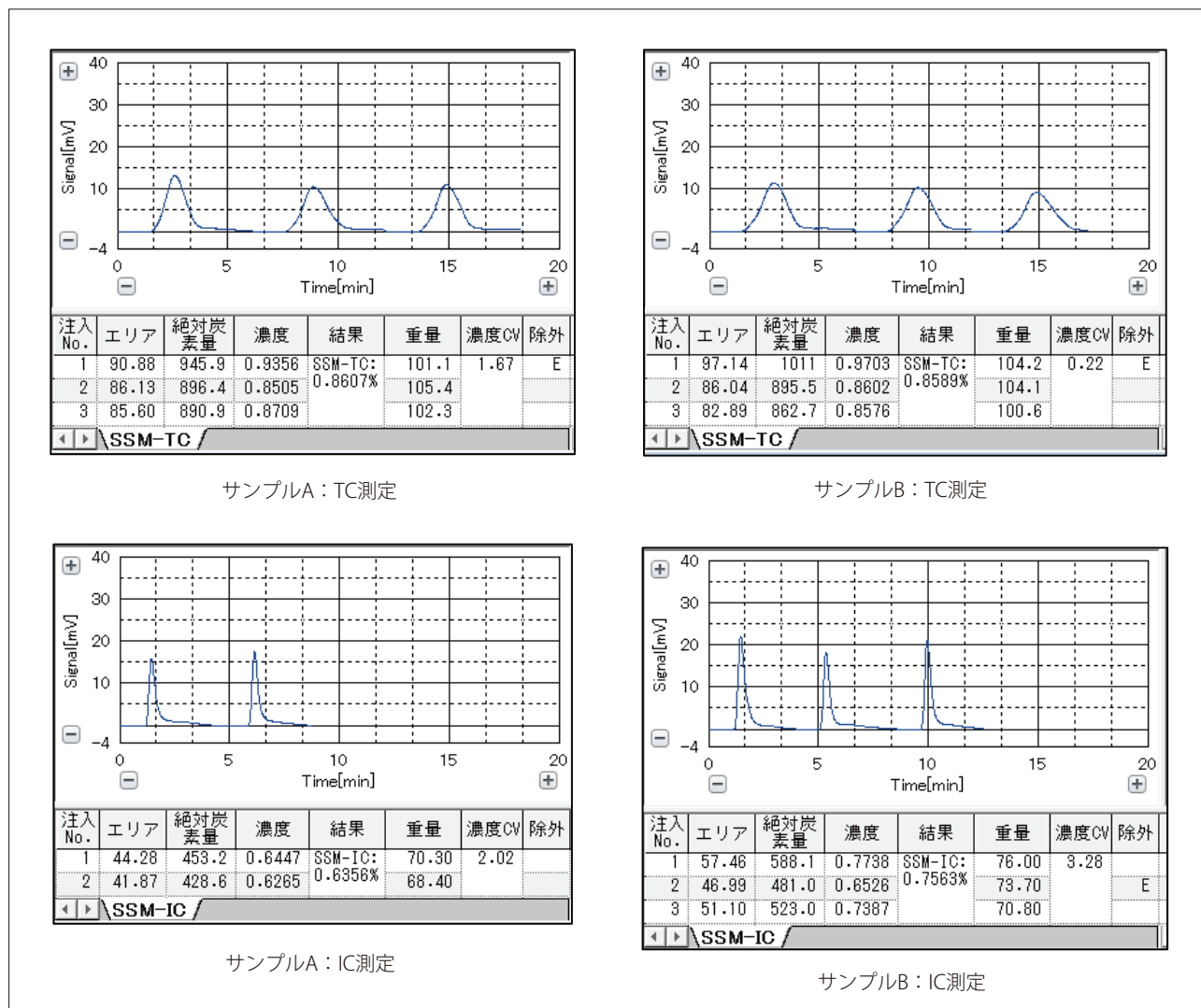


Fig. 2 TOC測定データ
TOC Measurement Data