

SEMI E133.1-1107

プロセス制御システム(PCS)用 XML メッセージングの暫定仕様

本スタンダードは, global Information & Control Committee で技術的に承認されている。現版は 2007 年 9 月 5 日, global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2007 年 10 月に www.semi.org で, そして 2007 年 11 月に CD-ROM で入手可能となる。初版は 2006 年 3 月に発行された。

目次

- 1 目的
 - 1.1 XML 実装マッピング
- 2 範囲
 - 2.1 仕様範囲
- 3 制限
- 4 参照スタンダード
 - 4.1 SEMI スタンダード
 - 4.2 OMG スタンダード
 - 4.3 W3C スタンダード
- 5 用語
 - 5.1 略語および頭字語
 - 5.2 定義
- 6 表記法
 - 6.1 XML スキーマ図による説明
 - 6.2 XML スキーマの例
- 7 実装の概要
 - 7.1 DataCollection
 - 7.2 ポイントツーポイント通信とデジタイズ・チェーン通信
 - 7.3 XSD の拡張
- 8 一般的な AnalysisEngineDataSet の構成
- 9 PCS の主要な要素
 - 9.1 PCSJobIDType
 - 9.2 AETargetType
 - 9.3 DataType
 - 9.4 StatusType
 - 9.5 StatusElementType
 - 9.6 AnalysisParametersType
 - 9.7 GlobalsType
 - 9.8 CalculatedOutputType
 - 9.9 LogMessagesType
 - 9.10 ModuleDataType
 - 9.11 ProcessDataType
 - 9.12 SubstrateDataType
- 10 要求と応答の AnalysisEngineDataSet の構成
- 付属書 1 – PCS Aggregate XSD

1 目的

1.1 XML実装マッピング

1.1.1 本仕様書は、自動プロセス制御システム・インタフェースを用途とするE133 規定書の実装用のマッピングを規定することを目的とする。本仕様書では、クライアントとサーバ(分析エンジン)との間のXMLメッセージの通信用伝送プロトコルについて規定するものではない。

2 範囲

2.1 仕様の範囲

2.1.1 本仕様書では、W3C勧告に準拠したXMLスキーマ定義を利用するものである。

2.1.2 本仕様書では、E133 PCS メッセージのXMLスキーマ・マッピングを規定するものである。

注意: このスタンダードはその使用に関連したすべての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上実施すべき事柄を確立し、また使用前に法規制やその他の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本文書では、PCSのメッセージングに関してXMLによる集約モデルで表現するものである。現行モデルでは表現されない範囲のSEMI E133 の概念については追加仕様書が必要となる。

3.2 本文書は、暫定仕様書である。暫定的な状態を解消するためには、次の項目を完了しなければならない。

- SEMI E133 の暫定的な状態を解消し、完全な規定となること。
- 本仕様書で R2R, SPC, FD, FC, FP 専用の機能グループに対する XML スキーマのマッピングが規定されること。

4 参照スタンダードおよび文書

注 1: 本仕様書で用いられている以下の用語の定義または説明は、SEMI ウェブ・サイト (<http://www.semi.org>) で入手可能な SEMI 略語・頭字語集に記載されている場合がある。

4.1 SEMI スタンダード

E133 — Provisional Specification for Automated Process Control Systems Interface

4.2 OMG スタンダード

Unified Modeling Language (UML) Specification, Version 1.4, OMG Specification 01-09-67; http://www.omg.org/technology/documents/modeling_spec_catalog.htm

4.3 W3C スタンダード

Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition) – W3C, 6 October 2000; <http://www.w3c.org/TR/2000/REC-xml-20001006/>

Namespaces in XML – W3C, 14 January 1999; <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-xml-names-19990114/>

XML Schema Part 0: Primer – W3C, 2 May 2001; <http://www.w3c.org/TR/xmlschema-0/>

XML Schema Part 2: Datatypes – W3C, 2 May 2001; <http://www.w3c.org/TR/xmlschema-2/>

XML Schema Part 0: Primer – W3C, 2 May 2001; <http://www.w3c.org/TR/xmlschema-0/>

XML Path Language (XPath) – W3C, 16 November 1999; <http://www.w3c.org/TR/xpath/>

注意: 別途指示のない場合、引用されたすべての文書は最新の出版バージョンである。

5 用語

注 2: 用語集では、頭字語、略語、および用語を定義している。

5.1 略語および頭字語

以下の頭字語および略語は本スタンダード特有のものである。

5.1.1 UML (Unified Modeling Language) — 統一モデル化言語

5.1.2 W3C (World Wide Web Consortium) — ワールドワイドウェブコンソーシアム

5.1.3 XSD (XML Schema Definition) — XMLスキーマ定義

5.1.4 その他の頭字語については、SEMI E133も参照すること。

5.2 定義

5.2.1 本スタンダードに特有の用語定義として追加するものはない。

6 表記法

6.1 図によるXMLスキーマの説明

6.1.1 本文書は本仕様の対象となるXMLスキーマのデータ型や要素の定義を図を用いて説明する。XMLスキーマの標準的な図示方法はないが、さまざまなXMLに関するツールが独自の表記を行っている。本文書では、Altova CorporationのXMLSpyが用いる表記法を使用する。図 1 で示すものはXMLスキーマを図示した例であるが、本文書はこれ以降、スキーマの図示による基本説明として使用される。

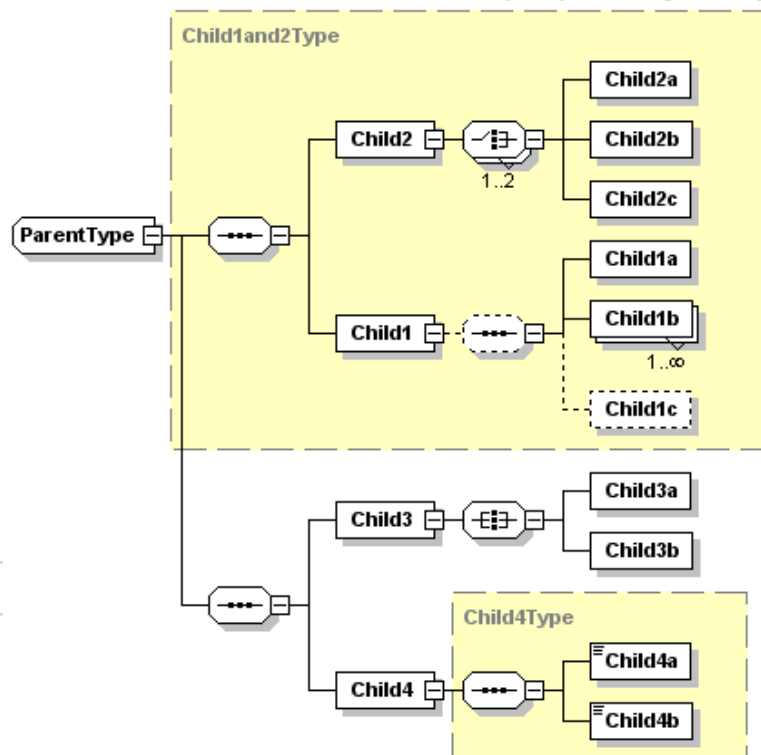


図 1
XML スキーマ図の例

6.1.2 本図では、矩形状の箱がXML要素の定義を示す。本図では、所有関係または包含は右から左へ示す。図の例では、ParentTypeがChild1, Child2, Child 3, Child 4 を格納している。また、Child2 は、Child2a, Child2b, Child2cを格納している。意味を添えられた記号（八角の箱）は、順序(sequence)や選択(choice)を示す。これらの記号の説明については、表 1 を参照すること。

表 1 Altova XMLSPY スキーマ図の記号

	すぐ右側に並んだ要素，原則個数各 1 個の順序付きの要素列(sequence)で，要素の存在が必須と想定されるもの。
	すぐ右側に並んだ要素，原則個数各 1 個の，順序付きの要素列(sequence)で，要素の有無は任意。
	すぐ右側に並んだ要素，個数各 1 個，何れも必須の順序は任意の要素列(all)。
	すぐ右側に並んだ要素の選択枝を示し，存在は必須である。(左図の場合)1 つ以上 2 つ以下の右側の要素が存在しなければならない(choice)。
	要素を示す。
	解析された文字データを含む要素を示す。

6.1.3 実線を使用した図形は必須要素を示し，破線は任意要素を示す。右下隅の数字は，個数を示す。指定のない場合の個数は 1 である。

6.1.4 図の単純化，あるいは特定の観点を強調できるように，詳細を明らかにしないことがある。八角形の記号の右端には小さな正方形が付く。その箱内にマイナスの記号「-」がある場合は，詳細はすべて表示されている。箱内にプラスの記号「+」がある場合は，その記号の右側の詳細部分は全く表示されない。この例では，詳細の表示がある。

6.1.5 黄色(または白黒の場合は灰色)の箱は，他で定義された型を使用することを示す。従って，Child4 は，型「Child4Type」であり，Child4TypeはChild4aとChild4bを定義するが，この詳細は図では示さなくても良い。オブジェクト指向方法論の継承は，ここでは普通，XMLでは型のextension要素として表現する。図 1 では，ParentType は，Child3とChild4を含むsequence要素を追加することによってChild1and 2Typeを拡張する。

6.1.6 図 1 から，さらに次の情報が得られる。

1. Child1and2Type は，2 つの項目 Child2と Child1 の順序付きの要素列である。
2. Child1 は，Child1a, 1 つまたは複数の Child1b, (有無が任意の)Child1c の順序付きの要素列で，有無は任意の列を格納する。
3. Child2 は，次の Child2a, Child2b, Child2c の各々が 1 つまたは 2 つある中から何れかを選んで格納する。
4. Child3 は，Child3aと Child3b からなる順序が任意の要素列を格納する。

6.2 XMLスキーマの例

6.2.1 図 1 に示す例のXMLスキーマを次に示す。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
  <xs:element name="parentType">
    <xs:complexType>
      <xs:complexContent>
        <xs:extension base="Child1and2Type">
          <xs:sequence>
            <xs:element name="Child3">
              <xs:complexType>
                <xs:all>
                  <xs:element name="Child3a"/>
                  <xs:element name="Child3b"/>
                </xs:all>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="Child4" type="Child4Type"/>
          </xs:sequence>
        </xs:extension>
      </xs:complexContent>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:complexType name="Child1and2Type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Child2">
        <xs:complexType>
          <xs:choice maxOccurs="2">
            <xs:element name="Child2a"/>
            <xs:element name="Child2b"/>
            <xs:element name="Child2c"/>
          </xs:choice>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="Child1">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="Child1a"/>
            <xs:element name="Child1b" maxOccurs="unbounded"/>
            <xs:element name="Child1c" minOccurs="0"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="Child4Type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Child4a" type="xs:string"/>
      <xs:element name="Child4b" type="xs:string"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:schema>
```

図 2
上例の XML

7 実装の概要

7.1 DataCollection

7.1.1 SEMI E133 仕様によれば、要素「DataCollection」には「BinCategory」の属性があることを示している。XMLの妥当性検証パーサは、XSDとインスタンスであるXML文書を使って動作するものであるが、要素「DataCollection」には適用されない。その代わりに要素の名称を要素名BinCategoryとしている。

```
<Globals>
  <item1>123</item1>
  <item2>ABC</item2>
</Globals>
```

Instead of:

```
<DataCollection BinCategory="Globals">
  <item1>123</item1>
  <item2>ABC</item2>
</DataCollection>
```

7.1.2 これにより以下を確実にとすることができる。

- xs:sequenceを用いて Globalsを確実に ModuleData などより前に位置することが可能。
- 子要素の構成と内容に関して確認が可能。

7.2 ポイントツーポイント通信とデ이지ー・チェーン通信

7.2.1 ポイントツーポイント通信は、1つのクライアントから1つのサーバへの通信形態である。本文書のXSDを拡張解釈することで、要求や応答を表すXMLインスタンスに対して、独立した単体のXSDを定義できる。

7.2.2 デ이지ー・チェーン通信は、1つのクライアントから1つのサーバへ通信している場合に、そのサーバがそのサーバにとってのサーバという風に次々と通信することである。クライアントからサーバへ渡されるXSDおよび上流サーバからクライアントにデータを戻す方法は、個々の現場に応じた実装に委ねられている。

7.3 XSDの拡張

7.3.1 本文書では、特定アプリケーションを意図したXSD形式の完全形を規定するものではない。その代わりに、個々の現場で実装に応じて付け加えられる構成に対応させ、要素「Data」、「Context」および「Extension」をプレースホルダとして利用するものとする。

7.3.2 例えば、本スキーマの範囲内で「SomeDataType」が次のように定義されている場合がある。

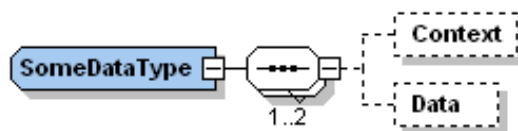


図3
SomeDataTypeの一般的なXMLスキーマ図