

問1 データベース設計に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

コピー機メーカーの系列販売会社のX社では、販売管理システムのデータベース設計を行っている。

[業務の概要]

1. 地域

日本全国を幾つかの地域に分割し、地域コードで識別する。

2. 顧客

(1) 顧客（見込み客を含む）は、顧客コードで識別し、名称、住所、電話番号を登録する。

(2) 設置事業所（コピー機を設置する顧客の事業所）は、顧客コードと設置事業所コードで識別し、名称、住所、その住所を基にした地域コードを登録する。

3. 組織

(1) 組織は、組織コードで識別する。

(2) 組織には、コピー機を販売する営業所と、コピー機の設置と保守を行うサービスセンタ（以下、SCという）があり、組織区分で分類する。

(3) 顧客ごとに、担当営業所を決めている。担当営業所は、組織変更によって変更する場合がある。

(4) 地域ごとに、担当SCを決めている。

4. 営業担当者

(1) 営業担当者は、X社の社員であり、社員番号で識別する。

(2) 営業担当者は、いずれか一つの営業所に所属する。所属する営業所は、人事異動によって変更する場合がある。

5. 商品

(1) 商品は、商品コードで識別する。

(2) 商品には、製品と設置サービスがあり、商品区分で分類する。製品は、コピー機メーカーの物流センタから出荷し、設置サービスは、X社のSCが提供する。

(3) 製品には、単体製品とセット製品がある。

① 単体製品かセット製品かは、単体セット製品区分で分類する。

- ② 単体製品には、製品サイズを登録する。
- (4) 単体製品には、本体製品（コピー機本体）とオプション製品がある。
 - ① 本体製品かオプション製品かは、製品区分で分類する。
 - ② 本体製品には、製品のシリーズを表すシリーズコードを登録する。
 - ③ オプション製品には、給紙オプション、排紙オプションなどがあり、オプション区分で分類する。
- (5) セット製品は、X 社が販売用に登録する。セット製品は、一つの本体製品と一つ以上のオプション製品を組み合わせたもので、どのオプション製品で構成されるかについて、セット製品構成に登録する。
- (6) 設置サービスには複数種類があり、製品ごとに、どの設置サービスを適用するかを決めている。設置サービスには標準設置時間を登録する。セット製品の場合、セット製品自体で決まる設置サービスを適用し、セット製品を構成する単体製品で決まる設置サービスは適用しない。

6. 見積り

- (1) 顧客から見積依頼があると、担当営業所の営業担当者が見積りを行う。
- (2) 見積りは、見積番号で識別し、案件名、顧客コード、担当営業所の組織コード、営業担当者の社員番号、見積年月日、納期年月日、見積有効期限年月日、商品コード、商品コードごとの数量、見積単価を登録する。

7. 受注

- (1) 成約に至ったときに、見積りと同じ単位で受注登録を行う。
- (2) 受注は、受注番号で識別し、該当する見積番号、受注年月日を登録する。
- (3) 受注明細は、設置の単位であり、本体製品 1 台単位、又はセット製品 1 セット単位に作成し、設置事業所、設置場所詳細（設置する階・部屋の位置）、設置補足（設置に関する注意事項など）を登録する。(5)に後述する受注明細内訳番号を登録する。
- (4) 受注明細内訳には、商品コードと数量を登録する。ただし、商品がセット製品の場合、そのセット製品自体と、セット製品を構成する製品を展開した内訳を登録する。
 - ① 受注明細が本体製品 1 台単位の場合、単体製品である本体製品とオプション製品、及び必要な設置サービスをそれぞれ登録する。

- ② 受注明細がセット製品1セット単位の場合、次のように登録する。
- ・セット製品と、セット製品に必要な設置サービスをそれぞれ登録する。
 - ・セット製品を構成する単体製品に展開し、単体製品の商品コード、展開元受注明細内訳番号（セット製品の商品コードを登録した受注明細内訳番号）を登録する。
- (5) 本体製品の受注明細内訳番号を受注明細に登録する。

〔概念データモデルと関係スキーマの設計〕

〔業務の概要〕に基づいて設計した概念データモデルを図1に、関係スキーマを図2に示す。

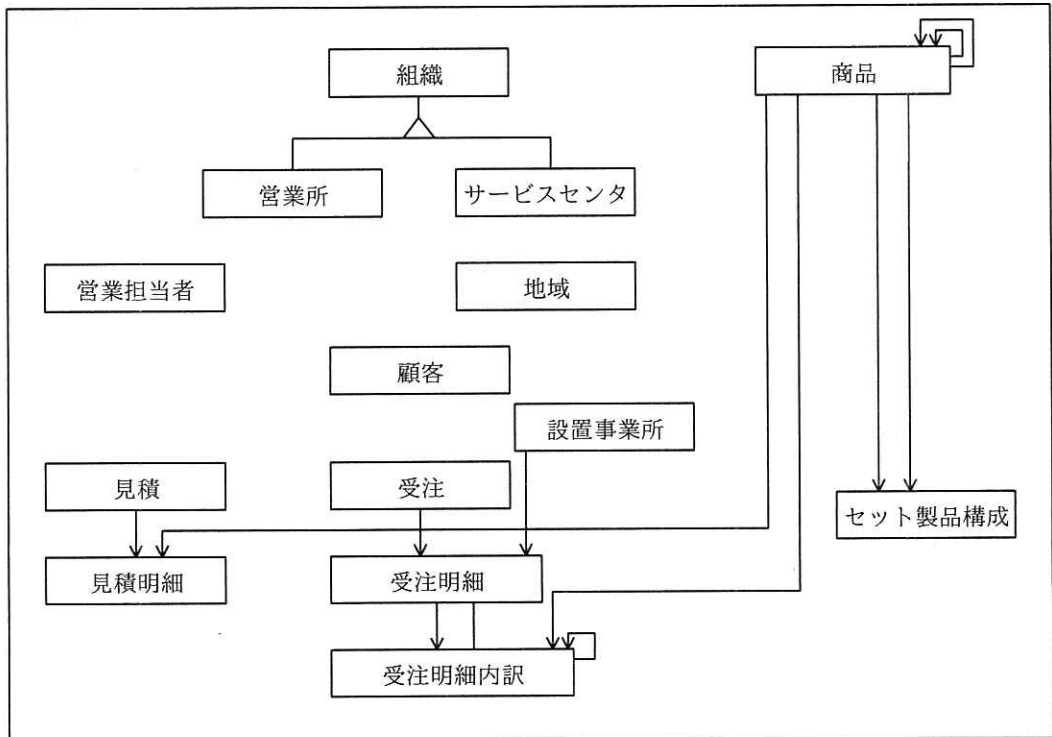


図1 概念データモデル（未完成）

組織（組織コード，組織名，）
 営業所（営業所組織コード，）
 サービスセンタ（SC組織コード，）
 地域（地域コード，地域名，）
 営業担当者（社員番号，社員氏名，）
 顧客（顧客コード，顧客名，顧客住所，顧客電話番号，）
 設置事業所（，設置事業所コード，設置事業所名，設置事業所住所，）
 商品（商品コード，商品名，商品区分，製品区分，オプション区分，単体セット製品区分，
 シリーズコード，製品サイズ，標準設置時間，設置サービス商品コード，
セット製品本体製品商品コード）
 セット製品構成（）
 見積（見積番号，見積年月日，見積有効期限年月日，案件名，納期年月日，，
，）
 見積明細（見積番号，商品コード，数量，見積単価）
 受注（受注番号，受注年月日，）
 受注明細（受注番号，受注明細番号，，設置事業所コード，設置場所詳細，
 設置補足，本体製品受注明細内訳番号）
 受注明細内訳（受注番号，受注明細番号，受注明細内訳番号，商品コード，数量，
展開元受注明細内訳番号）

注記 網掛け部分は表示していない。

図2 関係スキーマ（未完成）

〔出荷指示の追加〕

販売管理システムに，次のように出荷指示の機能を追加することにした。

- (1) 受注後，営業所で次のように出荷指示ができるようにする。
 - ① 出荷指示は，コピー機メーカーの物流センタから出荷する製品を対象とする。
 - ② 同じ設置事業所，同じタイミングで出荷できる場合は，受注明細をまとめて出荷指示を行う。
- (2) 出荷指示は，出荷指示番号で識別し，出荷指示年月日を登録する。

解答に当たっては，巻頭の表記ルールに従うこと。エンティティタイプ間の対応関係にゼロを含むか否かの表記は必要ない。

なお，関係スキーマの表記では，主キー及び外部キーを明記せよ。

設問1 図1, 2について, (1), (2)に答えよ。

(1) 図2中の a ~ k に入れる適切な属性名を答えよ。また、主キーを構成する属性の場合は実線の下線を、外部キーを構成する属性の場合は破線の下線を付けること。

なお、属性が組織コードの場合は、営業所組織コード、SC 組織コードを区別すること。

(2) 図1のリレーションシップは未完成である。必要なりレーションシップを全て記入し、図を完成させよ。

設問2 商品について, (1), (2)に答えよ。

(1) 商品をサブタイプに分割することにした。図2に示した商品の属性について、サブタイプ分割後の、どのエンティティタイプに固有の属性となるかを表1にまとめた。商品名の例に倣って、太枠内に○印を付けて、表1を完成させよ。ただし、各エンティティタイプのデータ構造は、第3正規形を満たすようにすること。

表1 エンティティタイプに固有の属性 (未完成)

属性名 エンティティタイプ名	商品名	商品区分	製品区分	オプション区分	単体セット製品区分	シリーズコード	製品サイズ	標準設置時間	設置サービス商品コード	セット製品本体製品商品コード
商品	○									
製品										
設置サービス										
本体製品										
オプション製品										
セット製品										
単体製品										

(2) 図 1 中の商品とセット製品構成を対象に、商品をサブタイプに分割した概念データモデルを図 3 に示す。図 3 中の太枠内にエンティティタイプ名を入れ、欠落しているリレーションシップを補って図を完成させよ。

なお、リレーションシップは、スーパータイプ又はサブタイプのいずれか適切な方との間に設定すること。

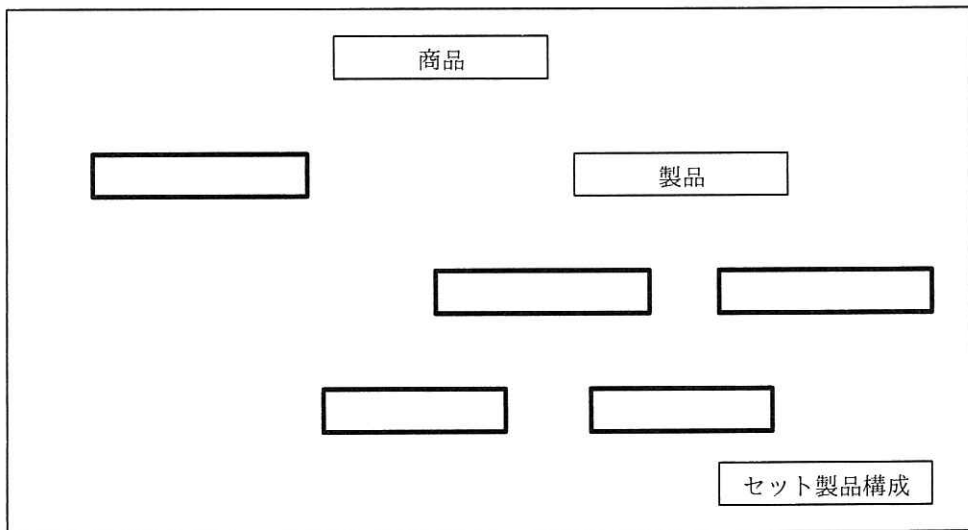


図 3 商品をサブタイプに分割した概念データモデル（未完成）

設問 3 「出荷指示の追加」について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 「出荷指示の追加」に対応するために、新たな関係を一つ追加し、既存の関係に属性を一つ追加することにした。新たに追加する関係の主キー及び外部キーを明記した関係スキーマ、属性を追加する関係名及び追加する属性名を答えよ。
- (2) 受注明細内訳のうち、出荷指示の対象とならない場合が二つある。どのような場合か、それぞれ 15 字以内で具体的に述べよ。