

〔概念データモデルと関係スキーマの設計〕

〔現状業務の概要〕 についての概念データモデルを図 1 に、関係スキーマを図 2 に示す。

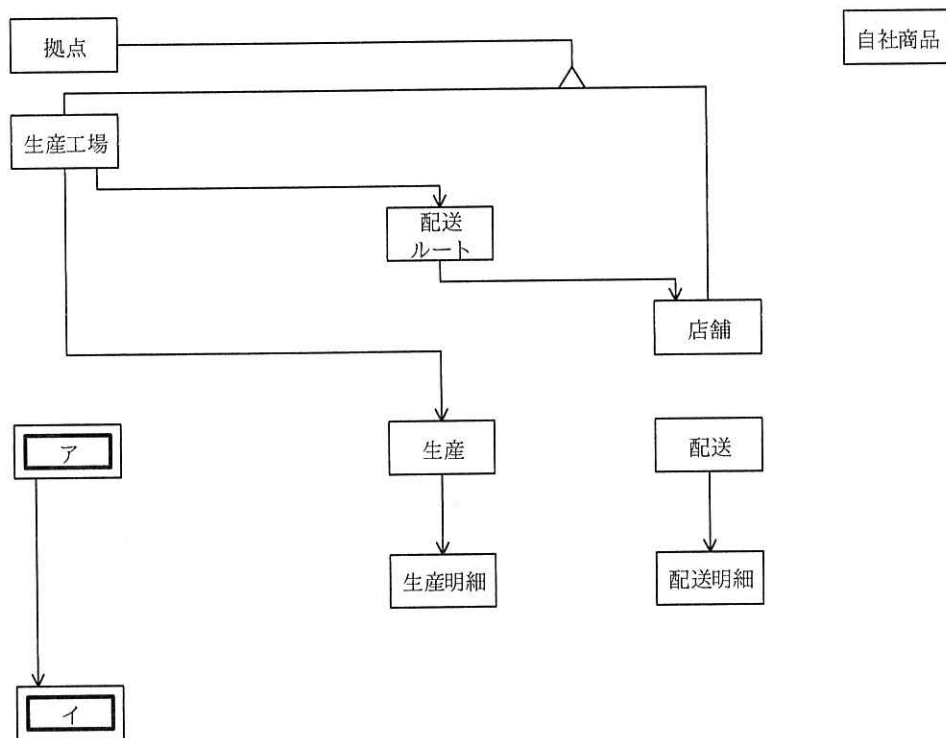


図 1 概念データモデル（未完成）

拠点（拠点コード，拠点区分，拠点名，所在地，代表電話番号）

生産工場（拠点コード，生産能力，操業開始年月日）

店舗（拠点コード，店舗基本情報，a）

自社商品（商品コード，商品名，商品価格，商品仕様，b）

配送ルート（ルート番号，ルート名称，c）

ア（d）

イ（e）

生産（生産番号，f，生産完了予定日時，生産完了日時）

生産明細（生産番号，g，生産数量）

配送（配送番号，配送完了予定日時，h，店舗受領日時，店舗受領担当者）

配送明細（配送番号，g，配送数量）

図 2 関係スキーマ（未完成）

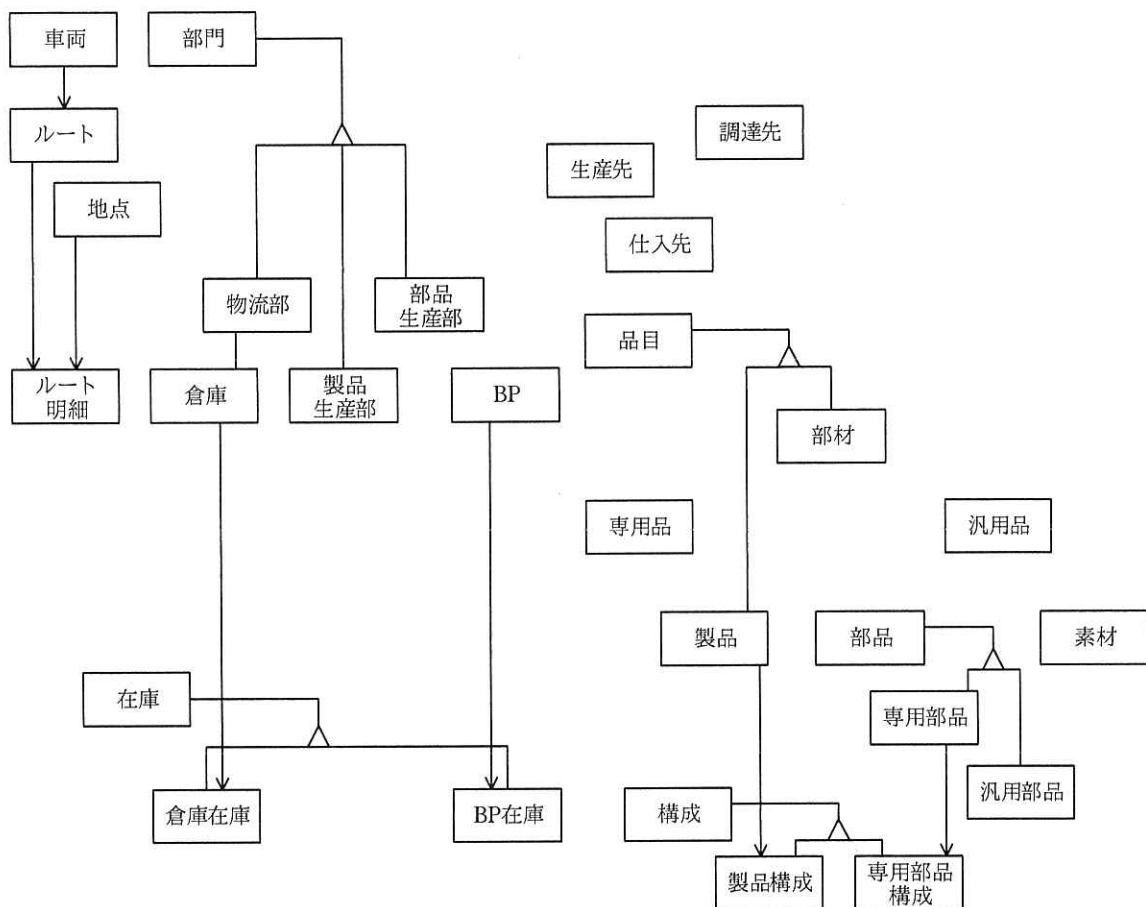


図3 マスタ及び在庫領域の概念データモデル（未完成）

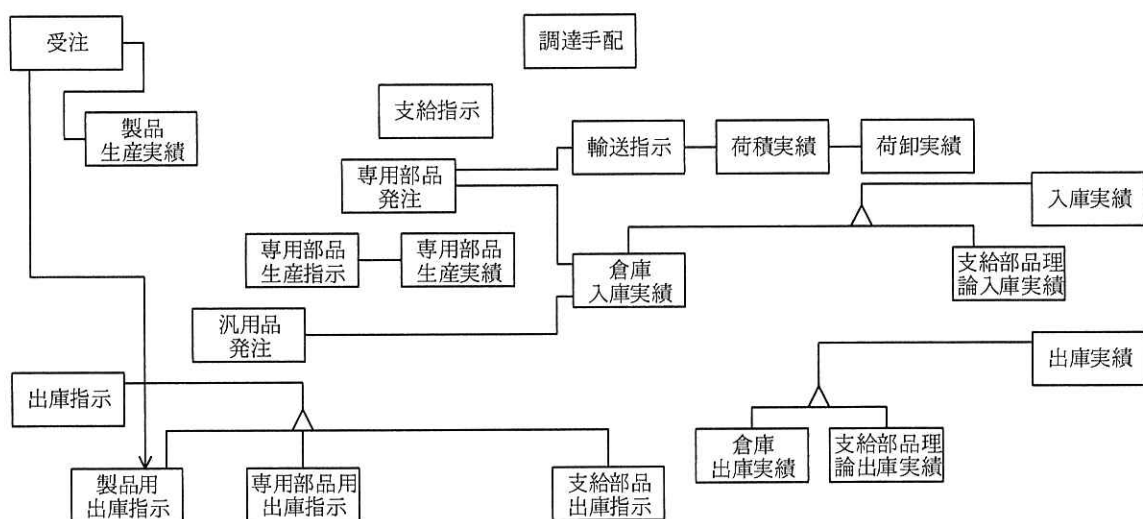


図4 トランザクション領域の概念データモデル（未完成）

た、サブタイプ固有の属性がある場合、必ずそのサブタイプの属性とすること。

- ④ 関係スキーマ中の属性名を答える場合、対象の関係スキーマは第3正規形を満たし、主キーを表す実線の下線、外部キーを表す破線の下線についても答えること。

設問1 マスタ及び在庫領域の概念データモデル及び関係スキーマについて、(1)、(2)に答えよ。

(1) 図3は未完成である。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。

(2) 図5中の ア ～ コ に、適切な一つ又は複数の属性名を補って、関係スキーマを完成させよ。

設問2 トランザクション領域の概念データモデル及び関係スキーマについて、(1)、(2)に答えよ。

(1) 図4は未完成である。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。

(2) 図6中の サ ～ タ に、適切な一つ又は複数の属性名を補って、関係スキーマを完成させよ。

設問3 〔現状業務の問題と解決策〕について、(1)～(3)に答えよ。

(1) 図8中の a ～ k に適切な字句を入れて、関係スキーマ処理フローを完成させよ。

(2) (1)の検証ができたので、エンティティタイプ“確定輸送指示”を追加した概念データモデルを設計した。追加したエンティティタイプが関連する範囲の概念データモデルを図9に示す。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。

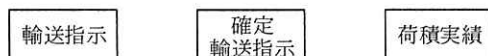


図9 追加したエンティティタイプが関連する範囲の概念データモデル

(3) (2)で追加したエンティティタイプ“確定輸送指示”について、関係スキーマを答えよ。

ある。ただし、商品の購入数を限定したクーポンは設定できない。

(7) 会員は、クーポンコードが異なる複数のクーポンを1回の支払で利用できる。

(8) クーポンの効果を測るために、クーポンがどの支払で利用されたか分かるように記録する。

2. クーポンの配布方法

(1) クーポンを企画した加盟企業は、B社に料金を支払い、クーポンの配布対象にしたい会員の抽出条件をB社に伝える。

(2) 会員の抽出は、支払時のポイント付与の記録を用いて行う。抽出条件には、ある期間に特定の店舗を利用した、特定の商品を一定以上の金額分購入した、特定の支払方法で一定以上の金額を支払った、などがある。

(3) B社は、条件に合う会員を抽出し、クーポン配布リストとして登録する。会員の抽出は、日次バッチで行う。

(4) クーポン配布リストに登録されている会員が、全加盟企業のいずれかの店舗を利用した場合に、クーポンを発行する。同じ会員に同じクーポンを2回発行することはない。

(5) クーポンには、配布上限数と配布期間を設定している。

〔概念データモデルと関係スキーマの設計〕

概念データモデルを図1に、関係スキーマを図2に示す。

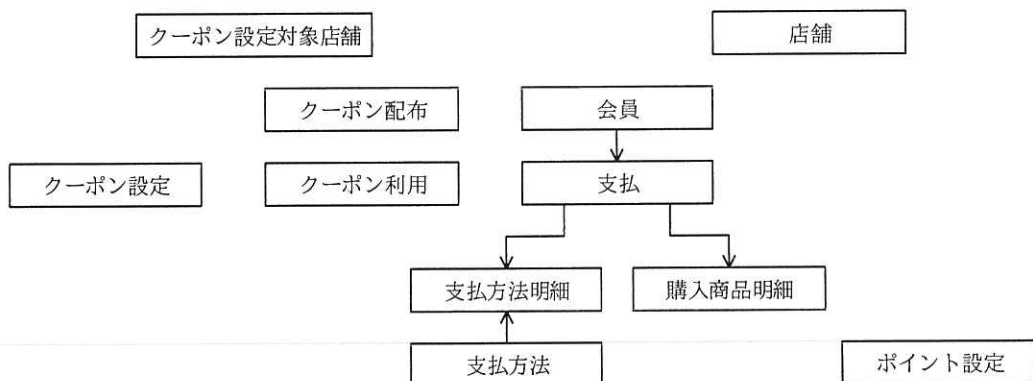


図1 概念データモデル（未完成）

概念データモデルを図3に、マスタ及び在庫の領域の関係スキーマを図4に、トランザクションの領域の関係スキーマを図5に示す。

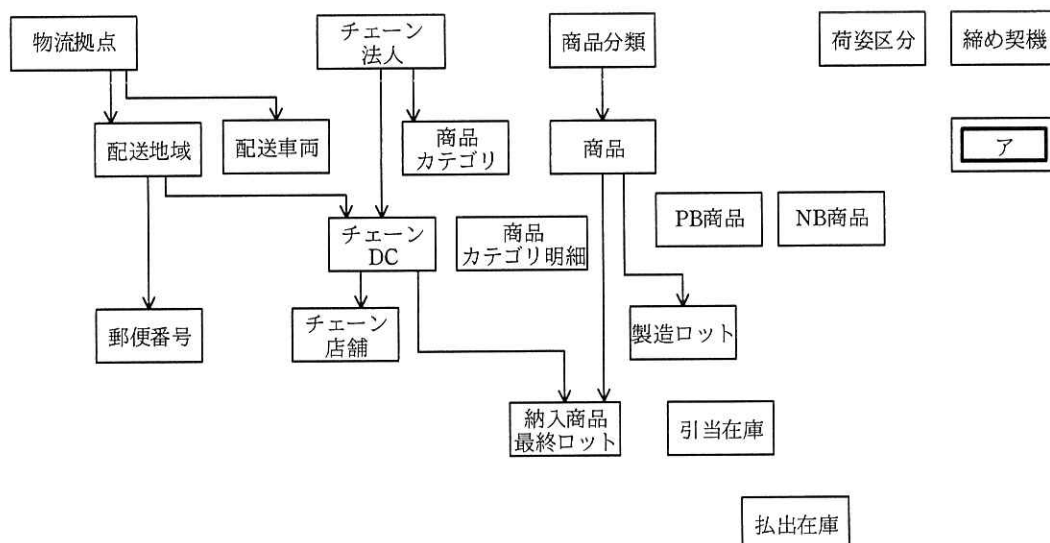


図2 マスタ及び在庫の領域の概念データモデル（未完成）

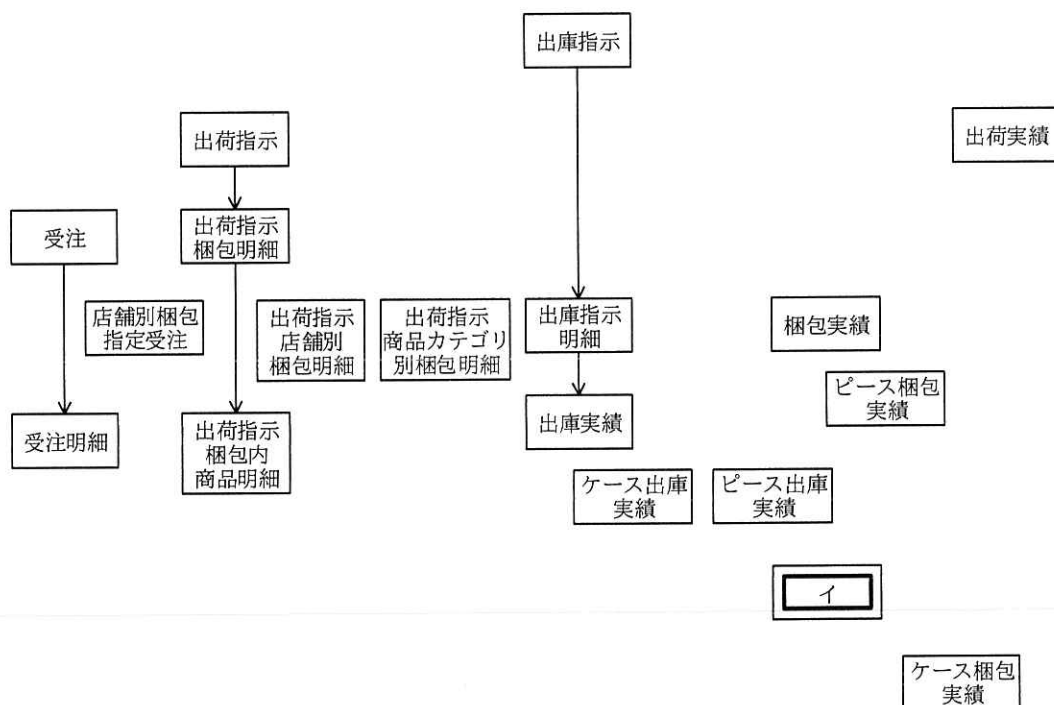


図3 トランザクションの領域の概念データモデル（未完成）

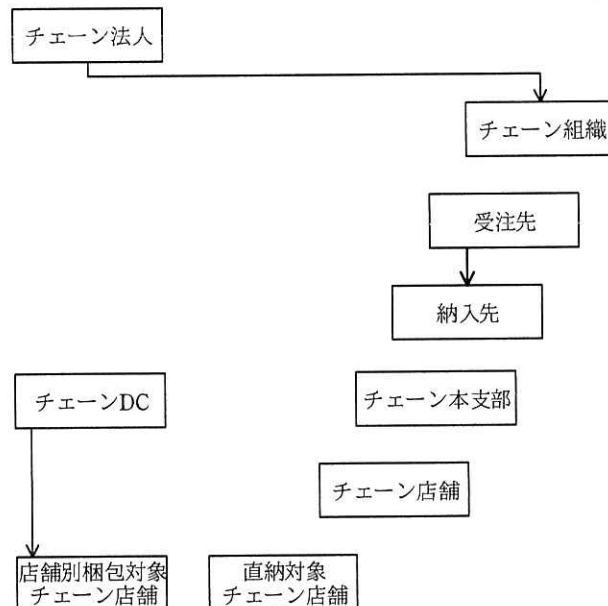


図 6 設計変更した顧客の概念データモデル（未完成）

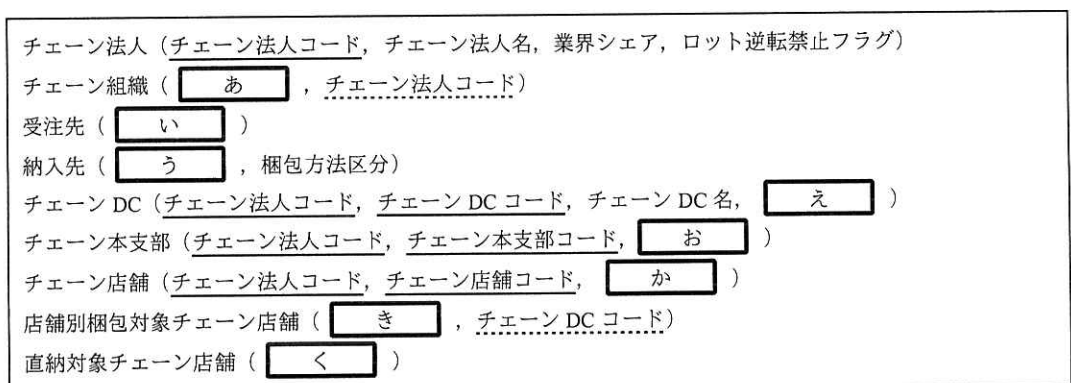


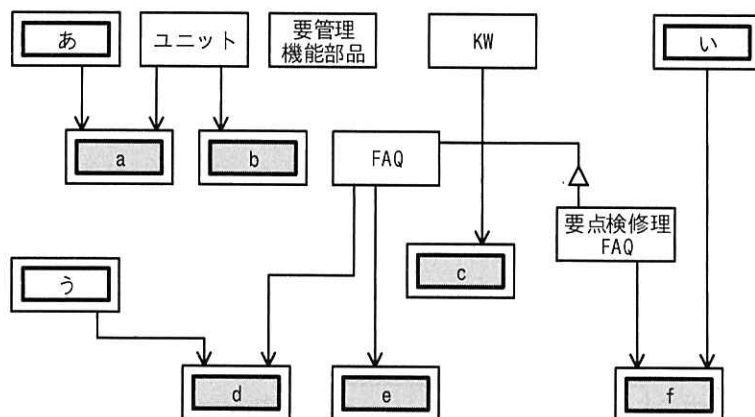
図 7 設計変更した顧客の関係スキーマ（未完成）

解答に当たっては、巻頭の表記ルールに従うこと。ただし、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、属性名は、それぞれ意味を識別できる適切な名称とすること。また、関係スキーマに入れる属性名を答える場合、主キーを表す下線、外部キーを表す破線の下線についても答えること。

3. 「修正改善要望の分析結果」に関する設計

修正改善要望に関する概念データモデルを図3に、修正改善要望に関する関係スキーマを図4に示す。



注記 設問の都合上、網掛け部分は表示していない。

図3 修正改善要望に関する概念データモデル（未完成）

ユニット（ユニットコード，ユニット名，ユニット概要，製造開始時期，製造終了時期）	
要管理機能部品（機能部品番号，機能部品名，要管理内容，製造開始時期，製造終了時期）	
KW（KW，補足説明）	
FAQ（FAQ番号，問合せ内容，回答内容，要点検修理フラグ，発生度ランク）	
要点検修理FAQ（FAQ番号， <u>ユニットコード</u> ）	
a	(キ)
b	(ク)
c	(ケ)
d	(コ)
e	(サ)
f	(シ)

注記1 図中の a ～ f には，図3の a ～ f と同じ字句が入る。

注記2 設問の都合上，網掛け部分は表示していない。

図4 修正改善要望に関する関係スキーマ（未完成）

解答に当たっては，巻頭の表記ルールに従うこと。また，エンティティタイプ名，関係名，属性名は，それぞれ意味を識別できる適切な名称とすること。関係スキーマに入れる属性名を答える場合，主キーを表す下線，外部キーを表す破線の下線についても答えること。

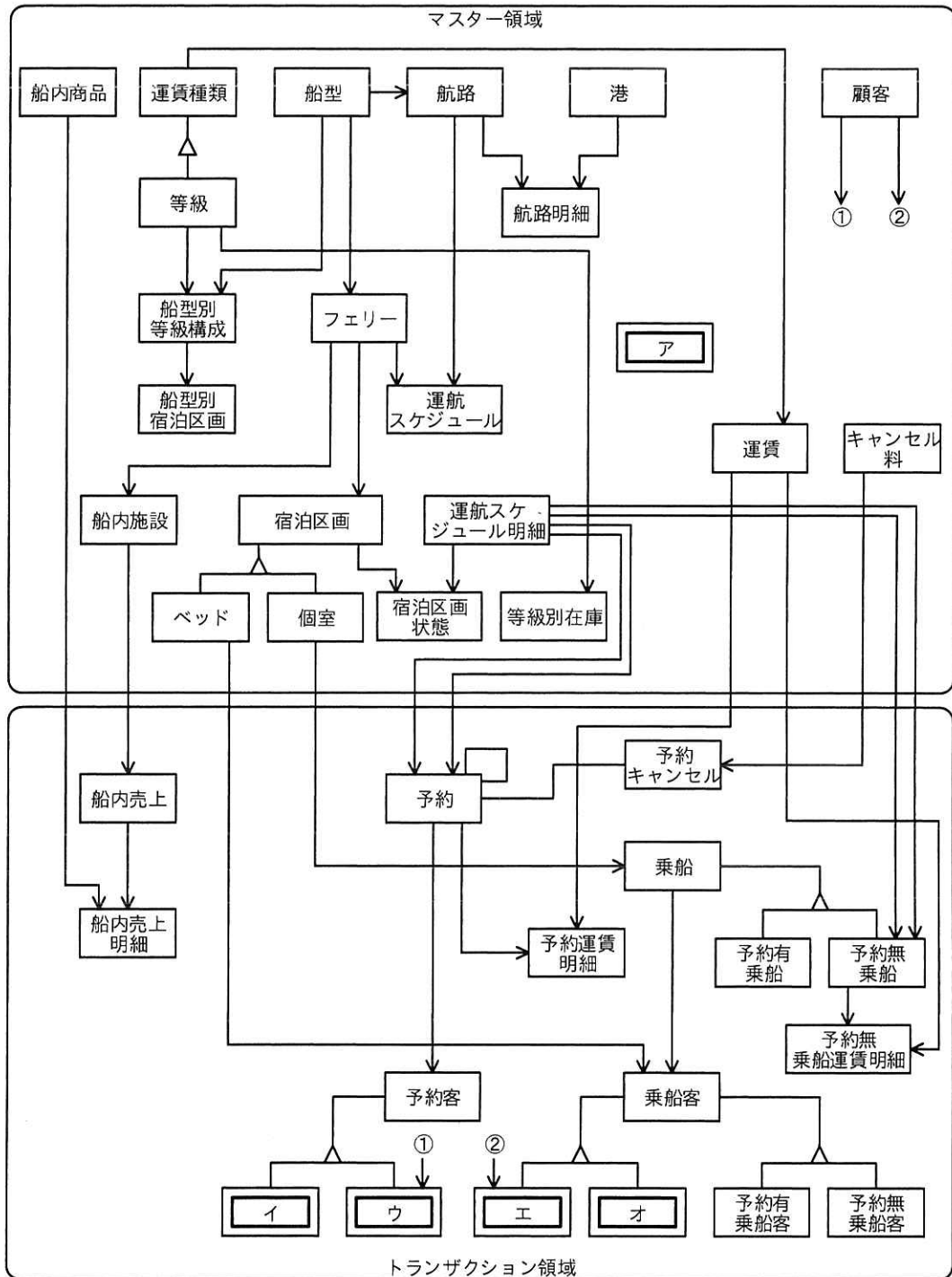


図1 現行業務の概念データモデル（未完成）

た、欠落しているリレーションシップを補い、図を完成させよ。

なお、マスター領域のエンティティタイプとトランザクション領域のエンティティタイプ間のリレーションシップは不要である。

- (2) 図 1 中のトランザクション領域は、サブタイプ及びリレーションシップが未完成である。 ～ に入れる適切なサブタイプ名を答えよ。
また、欠落しているリレーションシップを 2 本補い、図を完成させよ。

なお、マスター領域のエンティティタイプとトランザクション領域のエンティティタイプ間のリレーションシップは不要である。

- (3) 図 2 中の に入れる一つ又は複数の適切な列名を答えよ。主キーを表す実線の下線、外部キーを表す破線の下線についても答えること。

設問 2 現行業務の業務処理及び制約について答えよ。

- (1) 出港時に乗船客が予約有りで乗船した場合には更新の必要がないが、予約無しで乗船した場合には行の更新が必要となるテーブルがある。

(a) 車両・ペットケージ・二輪車を伴わない場合について、そのテーブル名及び更新する可能性のある列名を、図 2 中から選び、全て答えよ。

- (b) 表 1～表 3 の例において、ある乗船客 1 名が出発年月日 '2022-03-14'、航路番号 '01' (C 港発 F 港行)、販売区間 'C 港～F 港'、等級コード 'DX' (デラックスの等級コード) を乗船した場合、(a) で答えたテーブルの主キーの列名及び列値、並びに変更する列名及び変更内容を答えて、次の表を完成させよ。

なお、表は全て埋まるとは限らない。

主キー	列名				
	列値				
変更する列名					
変更内容					

- (2) 車両・ペットケージ・二輪車有りの予約の場合に挿入行に対して必要とな

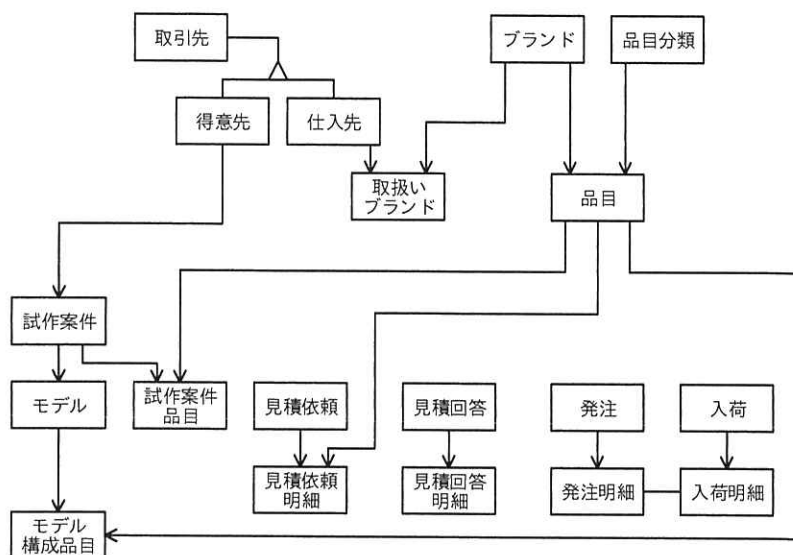


図1 現行業務の概念データモデル（未完成）

社員所属（社員コード，社員氏名，社員所属組織コード，社員所属組織名，社員所属上位組織コード，社員所属上位組織名，社員役職コード，社員役職名，報告先社員コード，報告先社員氏名）

取引先（取引先コード，取引先名，取引先区分，住所）

得意先（取引先コード，昨年度受注金額）

仕入先（取引先コード，昨年度調達金額）

ブランド（ブランドコード，ブランド名）

品目分類（品目分類コード，品目分類名）

品目（メーカー型式番号，ブランドコード，品目分類コード）

取扱いブランド（取引先コード，ブランドコード）

試作案件（試作案件番号，試作案件名，取引先コード，製品用途，試作案件登録年月日）

モデル（モデル名，a，製造台数，得意先希望納入年月日，設計図面番号）

モデル構成品目（モデル名，a，メーカー型式番号，1台当たりの所要数量）

試作案件品目（試作案件番号，メーカー型式番号，合計所要数量，b）

見積依頼（見積依頼番号，見積依頼年月日，c）

見積依頼明細（見積依頼番号，見積依頼明細番号，メーカー型式番号，必要調達数量，希望納入年月日）

見積回答（見積依頼番号，見積回答番号，見積有効期限，見積回答年月日）

見積回答明細（見積回答明細番号，見積依頼明細番号，単価，納入可能年月日，d）

発注（発注番号，発注年月日，発注合計金額）

発注明細（発注番号，発注明細番号，指定納入年月日，e）

入荷（入荷番号，入荷年月日）

入荷明細（入荷番号，入荷明細番号，発注番号，発注明細番号）

図2 現行業務の関係スキーマ（未完成）

解答に当たっては，巻頭の表記ルールに従うこと。ただし，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。エンティティタイプ間のリレーションシップとして“多対多”のリレーションシップを用いないこと。属性名は，

- (3) 概念データモデルでは、リレーションシップについて、対応関係にゼロを含むか否かを表す“○”又は“●”は記述しない。
- (4) サブタイプが存在する場合、他のエンティティタイプとのリレーションシップは、スーパータイプ又はいずれかのサブタイプの適切な方との間に設定する。
2. 〔現状業務の分析結果〕に基づく設計

現状の概念データモデルを図1に、関係スキーマを図2に示す。

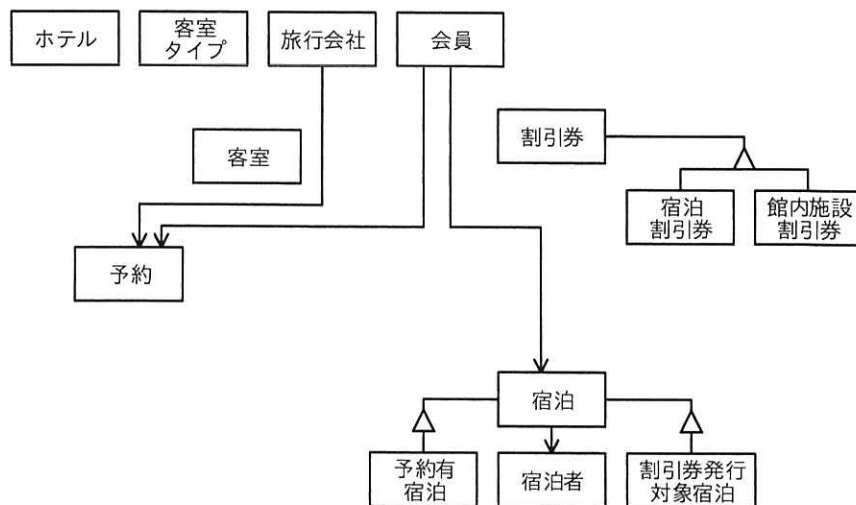


図1 現状の概念データモデル（未完成）

ホテル（ホテルコード，ホテル名）
客室タイプ（客室タイプコード，客室タイプ名，定員数）
客室（ホテルコード，客室番号， <input type="text" value="ア"/> ）
旅行会社（旅行会社コード，旅行会社名）
会員（会員番号，メールアドレス，氏名，生年月日，電話番号，郵便番号，住所）
予約（予約番号，予約者氏名，住所，予約区分，チェックイン予定年月日，泊数，客室数，宿泊人数， 1室当たり宿泊料金，予約時前払い金額，会員番号， <input type="text" value="イ"/> ）
宿泊（宿泊番号，予約有無区分，泊数，宿泊人数，宿泊料金，チェックイン時前払い金額， 館内施設利用料金，チェックアウト時精算金額，割引券発行区分，チェックイン年月日時刻， チェックアウト年月日時刻，会員番号， <input type="text" value="ウ"/> ）
予約有宿泊（宿泊番号， <input type="text" value="エ"/> ）
割引券発行対象宿泊（宿泊番号，割引券発行済フラグ）
宿泊者（宿泊番号，宿泊者明細番号，氏名，住所）
割引券（割引券番号，割引券区分，割引券名，割引金額，有効期限年月日，発行年月日， 割引券ステータス，会員番号）
宿泊割引券（割引券番号，発行元宿泊番号）
館内施設割引券（割引券番号，ダイレクトメール送付年月日）

図2 現状の関係スキーマ（未完成）

3. 「新規要件」に関する設計

新規要件に関する概念データモデルを図3に、関係スキーマを図4に示す。



図3 新規要件に関する概念データモデル（未完成）

会員（会員番号，メールアドレス，氏名，生年月日，電話番号，郵便番号，住所，会員ランクコード，過去1年累計泊数）
 会員ランク（会員ランクコード，会員ランク名， ）
 商品（商品コード， ）
 ポイント増減（会員番号，ポイント増減連番， ）
 ポイント付与（会員番号，ポイント増減連番，失効前メール送付日時， ）
 ポイント失効（会員番号，ポイント増減連番， ）
 支払充当（会員番号，ポイント増減連番，予約番号，宿泊番号， ）
 商品交換（会員番号，ポイント増減連番， ）

図4 新規要件に関する関係スキーマ（未完成）

解答に当たっては、巻頭の表記ルールに従うこと。また、エンティティタイプ名、関係名、属性名は、それぞれ意味を識別できる適切な名称とすること。関係スキーマに入れる属性名を答える場合、主キーを表す下線，外部キーを表す破線の下線についても答えること。

設問1 現状の概念データモデル及び関係スキーマについて答えよ。

- (1) 図1中の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。
- (2) 図2中の ～ に入れる一つ又は複数の適切な属性名を補って関係スキーマを完成させよ。

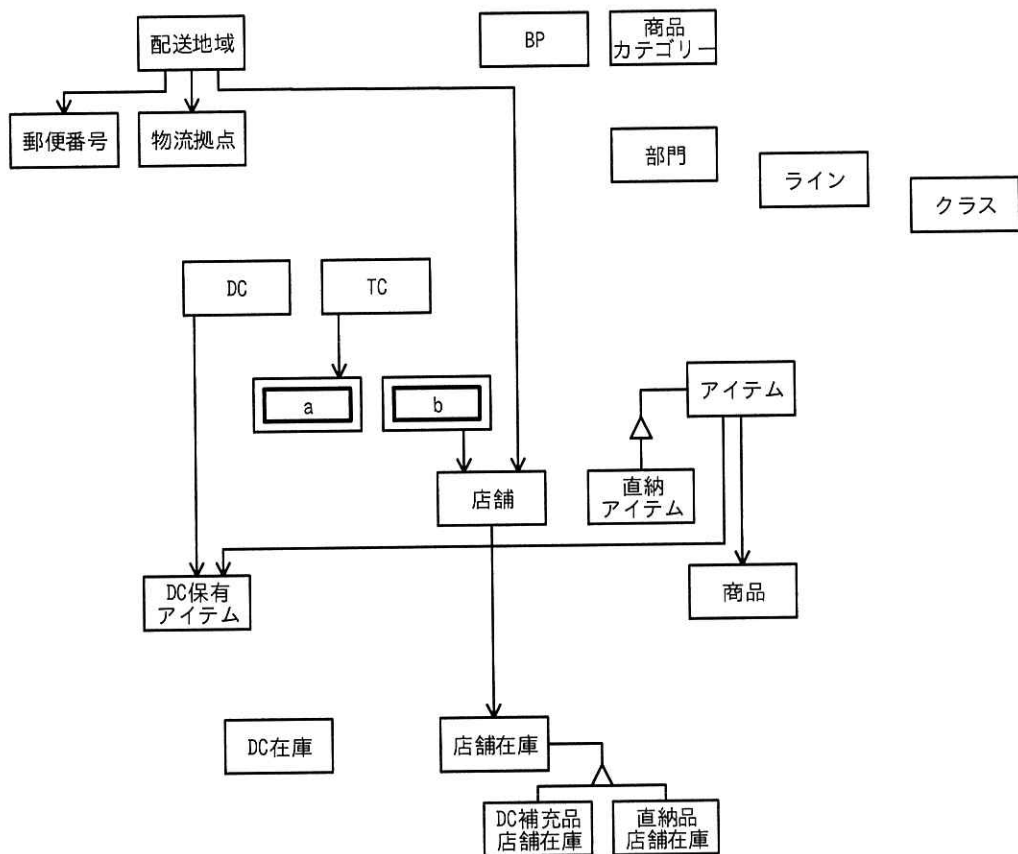


図1 マスター及び在庫の領域の概念データモデル (未完成)

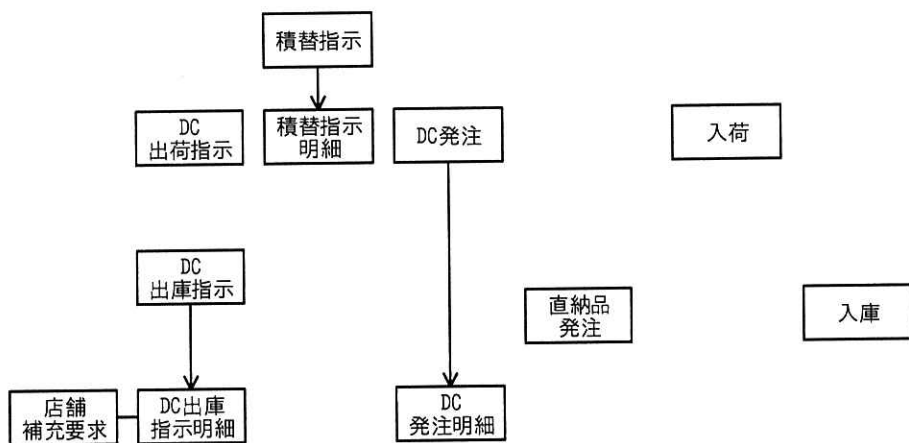


図2 トランザクションの領域の概念データモデル (未完成)

めているテストについては、合格基準点に達しないとテストの受講は完了とならない。

〔受講生からの要望〕

受講生から、学習に対する理解を深めるために、次の要望があった。

- ・コースを提供する講師だけではなく、他の講師及び受講生も質問に対して回数に制限なくコメントできるようにしてほしい。
- ・その際、誰がコメントしたかを特定できるようにしてほしい。
- ・質問だけではなく、既出のコメントを指定してコメントできるようにしてほしい。

〔概念データモデルと関係スキーマの設計〕

1. 〔現行業務〕に基づく設計

現行業務の概念データモデルを図1に、関係スキーマを図2に示す。

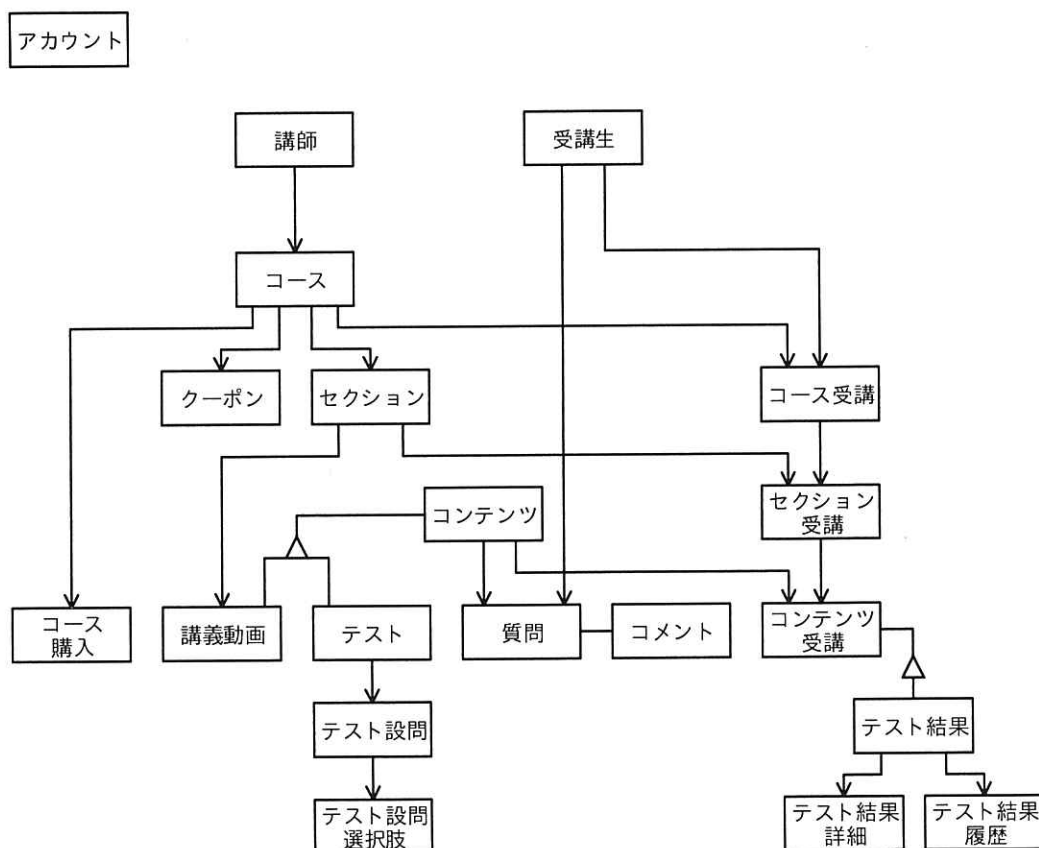


図1 現行業務の概念データモデル（未完成）

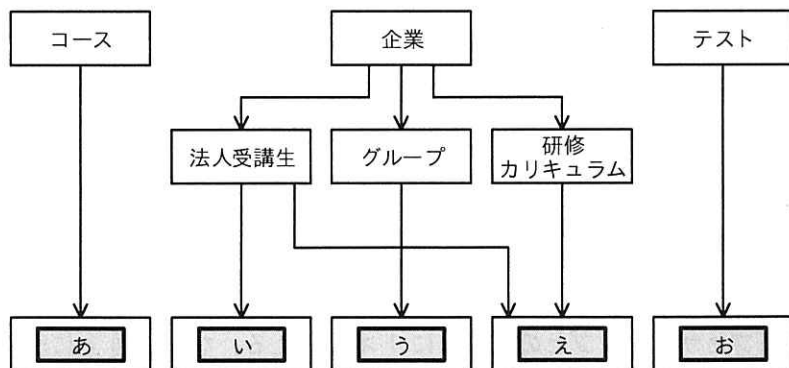
アカウント (アカウント#, アカウント名, <input type="text"/>)
講師 (アカウント#, 講師プロフィール)
受講生 (アカウント#, 支払情報)
コース (コース#, アカウント#, コース名, 標準価格)
セッション (コース#, セッション#, セッション名)
コンテンツ (コース#, セッション#, コンテンツ#, コンテンツ名, コンテンツ区分)
講義動画 (コース#, セッション#, コンテンツ#, 講義時間)
テスト (コース#, セッション#, コンテンツ#, 解答制限時間)
テスト設問 (コース#, セッション#, コンテンツ#, 設問#, 設問文, 配点)
テスト設問選択肢 (コース#, セッション#, コンテンツ#, 設問#, 選択肢#, 選択文, 正解フラグ)
クーポン (クーポン#, コース#, 割引率, 値引額, 適用開始年月日, 適用終了年月日, 使用可能人数, クーポン発行年月日)
コース購入 (コース購入#, コース#, 購入年月日, 購入価格, <input type="text" value="a"/>)
コース受講 (アカウント#, コース#, コース受講開始日時, コース受講完了日時, 5段階評価, 感想)
セッション受講 (アカウント#, コース#, セッション#, セッション受講開始日時, セッション受講完了日時)
コンテンツ受講 (アカウント#, コース#, セッション#, コンテンツ#, コンテンツ受講開始日時, コンテンツ受講完了日時)
テスト結果 (アカウント#, コース#, セッション#, コンテンツ#, 最高獲得点数)
テスト結果詳細 (アカウント#, コース#, セッション#, コンテンツ#, <input type="text" value="b"/> , 解答日時)
テスト結果履歴 (アカウント#, コース#, セッション#, コンテンツ#, テスト実施日時, 合計点数)
質問 (質問#, コース#, セッション#, コンテンツ#, アカウント#, 質問タイトル, 質問文, 質問日時)
コメント (質問#, コメント文, コメント日時)

注記 設問の都合上、網掛け部分は表示していない。

図2 現行業務の関係スキーマ (未完成)

2. 「企業向けサービスの追加」に基づく設計

企業向けサービスの追加部分の概念データモデルを図3に、関係スキーマを図4に示す。



注記1 コースとテストのエンティティタイプは、図1中のものと同じである。

注記2 設問の都合上、網掛け部分は表示していない。

図3 企業向けサービスの追加部分の概念データモデル (未完成)

設問1 「所在情報管理機能の追加」について答えよ。

- (1) 表1中の a ～ d に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 所在情報更新処理を実行中に、入退室ログ登録処理が発生するとデッドロックとなる可能性がある。デッドロックを引き起こすロックの状況について、時系列に、対象となるテーブルのテーブル名、ロックを掛けるトランザクション、ロック種別、ロック状態を答えて、次に示す表2を完成させよ。なお、ロックを掛けるトランザクション、ロック種別、ロック状態については、表中の該当する方を○で囲んで示せ。

表2 ロック状況（未完成）

時系列	テーブル名	ロックを掛けるトランザクション	ロック種別	ロック状態
1	エリア状況	所在情報更新 入退室ログ登録	共有ロック 専有ロック	ロック済み ロック解放待ち
2		所在情報更新 入退室ログ登録	共有ロック 専有ロック	ロック済み ロック解放待ち
3		所在情報更新 入退室ログ登録	共有ロック 専有ロック	ロック済み ロック解放待ち
4		所在情報更新 入退室ログ登録	共有ロック 専有ロック	ロック済み ロック解放待ち

- (3) (2)のデッドロックを回避するために、図2の入退室ログ登録処理の処理順序を変更する。変更内容を、図2中の①～③を用いて20字以内で答えよ。

設問2 「監査機能の追加」について答えよ。

- (1) 図5中の e ～ h に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 図5中の ア で行うべき処理を40字以内で答えよ。
- (3) A と B の対象となる処理に該当するものを、図5中の④～⑬から選べ。なお、該当する処理が複数ある場合は全て選ぶこと。

- (5) “点検抽出”，“車検抽出 1”，“車検抽出 2” の各 AP で更新する，“WK1”，“WK2” の各テーブルには，ログなしモードを指定すること
- (6) “WK1”，“WK2” の各テーブルは，ワークテーブルであり，バックアップの対象外とすること。これらのワークテーブルは，オンライン時間帯の終了後，バッチ処理を開始する前に再定義して使用する。

表 5 バックアップの取得スケジュール（未完成）

契機 テーブル名	顧客	委託先	契約	受託	車両	予定表	進捗	実施結果	点検率	報告	記録簿
T1											
T2											
T3								○			○
T4						○					
T5					○	○	○				○
T6											

注記 T1～T6 は，図 2 中の各契機を示す。

2. サーバ障害時の RDBMS 再開始

RDBMS 再開始に備えて，バッチ処理中のチェックポイントに関する検証を行った。
なお，T1～T6 は図 2 中の各契機を示す。

(1) RDBMS 再開始後の運用

“実施登録” AP と “車検抽出 2” AP の実行中に，サーバ障害が発生した場合に，RDBMS 再開始後にどのような対処が必要になるか，チェックポイントの取得状況に応じた対処を整理した。

契機 T2 でチェックポイントを取得している場合，“ ” テーブルを した後，“ ” AP，“ ” AP を再実行する。また，“ ” AP も再実行する。その後，契機 T3 以降のバッチ処理を継続する。

契機 T2 でチェックポイントを取得していない場合，チェックポイントを取得している場合の対処を行う前に，“ ” テーブルを した後，“ ” AP を再実行しておく必要がある。

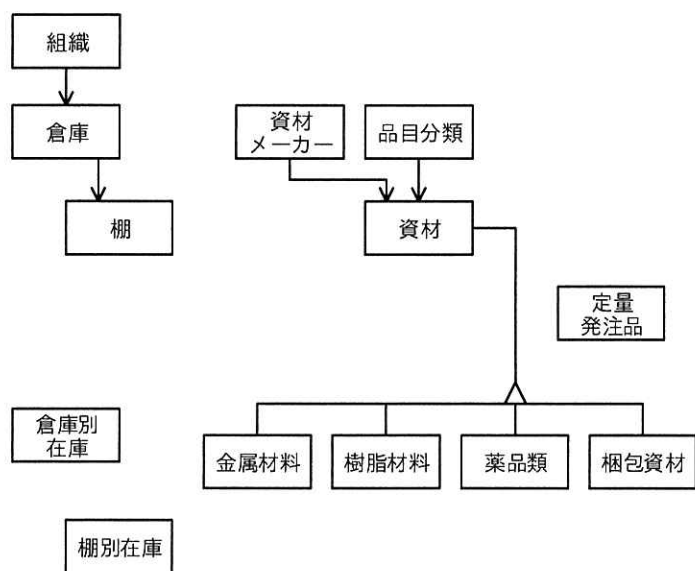


図 1 マスター及び在庫の領域の概念データモデル（未完成）

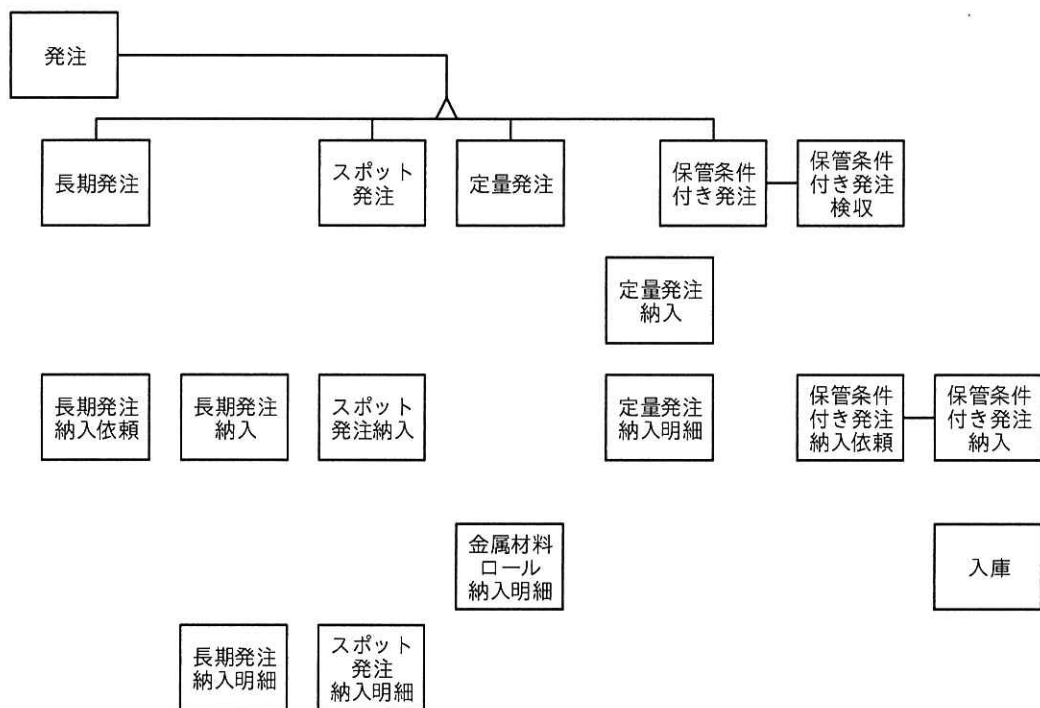


図 2 トランザクションの領域の概念データモデル（未完成）