

環境技術実証モデル事業
化学物質に関する簡易モニタリング技術分野

化学物質に関する簡易モニタリング技術 実証試験結果報告書

| | |
|----------|--|
| 環境技術開発者 | 株式会社エンバイオテック・ラボラトリーズ |
| 技術・製品の名称 | 技術:ELISA法(酵素免疫測定法) 製品の名称:PCB EIA System |

平成17年3月

兵 庫 県

はじめに

環境技術実証モデル事業は、既に適用可能な段階にありながら、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業をモデル的に実施することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展に資することを目的とするものである。

本実証試験は、平成 16 年 8 月 31 日 環境省総合環境政策局が策定した実証試験要領に基づいて選定された実証対象技術について、同実証試験要領に準拠して実証試験を実施することで、製品性能の信頼性等を客観的に実証するものである。

（実証項目）

- 製品性能の信頼性
- 一般環境モニタリングでの実用性
- 製品操作等の簡便性

本中間報告書は、実証試験計画書に基づき実施した試験結果について、現在までに得られた概要を取りまとめたものである。

（実証機関）

兵庫県立健康環境科学研究所

所長 吉村 幸男

| | |
|-----------|----------------------------------|
| 製品名称 | PCB EIA System |
| 環境技術開発者 | (株)エンバイオテック・ラボラトリーズ |
| 実証機関 | 兵庫県 |
| 対象物質 | PCB (PCB IUPAC #118) |
| 実証試験の実施期間 | 平成 17 年 2 月 9 日～平成 17 年 3 月 11 日 |

1．実証対象技術の概要

この実証対象製品は、ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 に対する特異的なモノクローナル抗体を応用した、環境および生物中(対象環境媒体：底質，生物)の PCB 測定 ELISA キットである。

ELISA の原理は、競合反応(PCB 濃度が高い試料では吸光度が低く，PCB 濃度が低い試料では吸光度が高い)で，マイクロプレート(96 ウェル)を使用したキットである。

2．実証試験の概要

実証試験項目の内容は，次のとおりである。

| 項 目 | 内 容 |
|---------------|--|
| 1．基本的な性能 | |
| (1)測定範囲 | 市販標準品で調製した指定濃度系列の試験用試料(濃度既知)を用いた ELISA 測定値の変動等に基づき，数値的な設定の妥当性を実証する。 |
| (2)検出下限及び定量下限 | 市販標準品で調製した指定濃度系列の試験用試料(濃度既知)を用いて同一条件での同一操作の繰返しによる ELISA 測定値の標準偏差に基づき，数値的な設定の妥当性を実証する。 |
| (3)繰返し再現性 | 市販標準品で調製した指定濃度系列の中央付近の試験用試料(濃度既知)を用いて同一条件での同一操作の繰返しによる ELISA 測定値の変動等に基づき，再現性の妥当性を実証する。 |
| (4)日間再現性 | 同一測定者が市販標準品で調製した試験用試料(濃度既知)を用いて異なる条件(日付)での同一操作による ELISA 測定値の変動等に基づき，再現性の妥当性を実証する。 |
| (5)期間再現性 | 市販標準品で調製した試験用試料(濃度既知)を用いて製造後一定期間経過した製品の操作による ELISA 測定値の変動等に基づき，再現性の妥当性を実証する。 |
| (6)プレート間再現性 | 市販標準品で調製した試験用試料(濃度既知)を用いて異なるロットや異なるプレート間での ELISA 測定値の変動等に基づき，再現性の妥当性を実証する。 |
| (7)交差反応性 | 市販標準物質及び類似物質を用い調製した指定濃度系列の試験用試料(濃度既知)を用いて類似物質別の ELISA 測定値の相違等に基づき，交差反応性を実証する。 |

| 2. 実用的な性能 | |
|-----------|---|
| (1)回収特性 | 環境試料を模擬し市販標準品で指定濃度範囲の中央付近の1濃度に混合調製した試験用試料(濃度既知)を用いた ELISA 測定値の比較に基づき、回収特性を実証する。 |
| (2)測定精度 | 複数の河川地点から得られた河川水の環境試料(濃度未知)を用いた ELISA 測定値の変動や操作手順・操作方法の特徴等に基づき、測定精度、前処理妥当性、操作簡便性等による環境試料への適用性を実証する。 |

3. 実証対象製品のデータ

環境技術開発者より提出された実証対象製品のデータは、次のとおりである。

| 項目 | 記入欄 |
|--------------|---|
| 製品名 | PCB EIA System |
| 型番 | RPN5949 |
| 販売・製造元 | 《販売》アマシャムバイオサイエンス(株) 《製造》(株)エンバイオテック・ラボラトリーズ |
| 重量(キット一式, g) | 約 500g |
| 価格(円) | 98,000 円 |
| 分析対象物質 | PCB |
| 対象環境媒体 | 水質・底質・生物・その他(土壌) |
| 利用用途 | 食品・土壌中の PCB スクリーニング |
| 標準試薬・種類 | 4-methoxy-3,3',4-trichlorobiphenyl 付属(調整済/調整要) |
| 操作環境(室温) | 15 ~ 35 (室温) |
| 製品保管条件 | 2~8 (冷蔵保存) |
| 製品保証期間 | 製造後 6 ヶ月間 |
| 同時測定数(最多) | 42 試料(2重測定) |
| 測定時間 | 1.5 時間(前処理時間除く) |

注) 実証対象製品の基本的な性能及び実用的な性能は、次表の製品データのとおり。

4. 実証試験結果の概要

| 項目 | 結果概要 | |
|------------|--|---|
| 実証機関 | 兵庫県 | |
| 製品名称 | PCB EIA System | |
| 環境技術開発者 | (株)エンバイオテック・ラボラトリーズ | |
| 対象物質 | PCB (PCB IUPAC #118) | |
| 実証試験計画書の策定 | 平成 16 年 12 月 | |
| 実証試験の実施期間 | 平成 17 年 2 月 9 日～平成 17 年 3 月 11 日 | |
| 1) 基本的な性能 | 実験データ | 【参考：製品データ】 |
| 測定範囲 | 10～250 μ g/L 相対値:83.3～119.1%, CV:2.4～8.3% | 6.5～250 μ g/L |
| 検出下限及び定量下限 | 調製濃度 10 μ g/L の SD から求めた 検出下限 (3SD) : 3.5 μ g/L 定量下限 (10SD) : 11.5 μ g/L | 検出下限 6.5 μ g/L 定量下限 6.5 μ g/L |
| 繰返し再現性 | 調製濃度 25 μ g/L での 標準偏差:1.0 μ g/L, CV : 2.8% | 標準偏差 1.7～5.0 変動係数 2.1～8.9% (同一ロット, n=8, 3 濃度測定) |
| 日間再現性 | 調製濃度 10～250 μ g/L (3 日間)における CV 8.0～21.4% | 標準偏差 2.9～9.7 変動係数 11.6～16.5% (同一ロット, 6 日間 3 濃度測定) |
| 期間再現性 | 調製濃度 10～250 μ g/L で 1 ヶ月を隔てて 2 回測定した時の CV : 0 ヶ月 : 0.7～14.1% 1 ヶ月後 : 6.0～23.1% | 標準偏差 3.2～10.7 変動係数 11.6～12.5% (同一ロット, 製造日より 0 ヶ月, 3 ヶ月, 6 ヶ月後に 2 濃度測定) |
| プレート間再現性 | 測定濃度 10～250 μ g/L における CV 24.4～40.8% (同一ロット 2, 異ロット 1) | 標準偏差 1.9～3.6 変動係数 7.2～9.1% (同一ロット, 2 濃度測定) |
| 交差反応性 | 交差反応率: PCB #77 19.7%, PCB #105 3.7%, HBB #153 < 0.5% | 交差反応率: 0.88～15.2% (PCB#28,#31,#66,#70,#105,#110) |
| 2) 実用的な性能 | | |
| 回収特性* | 妨害物質: フミン酸ナトリウム 0～50mg/L 反応影響率 187～252% (25 μ g/L : DMSO 溶液) | 回収率 78.4～112% (魚前処理後試料) |
| 測定精度等 | 河川水試料の測定 ELISA 法 定量下限値未満 機器分析 0.0002～0.015 μ g/L 共に水質環境基準値未満 ELISA 分析用の試料水については、環境 基準値を判定できるよう、1000 倍濃縮 処理を行なった。 | 機器分析との相関 生物(魚)試料 R ² =0.96, n=20 土壌試料 (高濃度試料) R ² =0.99 (低濃度試料) R ² =0.94 |

| | |
|---|--|
| 備 考 | <p>* (2)- について、キット反応には試料の濃縮操作及び DMSO への転溶操作が必要なため、これに伴う河川水中妨害物質の影響が、添加するフミン酸にプラスされることが懸念された。従って試料前処理操作は行わず、フミン酸ナトリウムのみ反応への影響率の確認を行なった。</p> <p>市販標準品 1,000μg/L では 吸光値が低すぎ濃度換算されない場合があった。</p> |
| 結果の検討と考察 | |
| <p>1) 製品性能の信頼性</p> <p>実証試験で実施した基本性能 7 項目の全ての結果から、10 ~ 250μg/L の濃度範囲においては、ほぼ妥当な製品性能の信頼性を確認した。</p> <p>2) 一般環境モニタリングでの実用性</p> <p>一般の河川水中 PCB 濃度は低値であることから、適切な前処理を行えば実用化が可能である。</p> <p>3) 製品操作等の簡便性</p> <p>一般環境モニタリングでの使用を想定した場合、試料の前処理時間を除いて、2 時間で測定結果が得られた。また、同時に約 25 試料 (3 重測定) の測定が可能である。</p> <p>なお、本試験での GC/MS 測定では、3 試料 (3 重測定) の測定に約 3 日が必要である。</p> | |

目次

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1 実証試験の概要..... | 1 |
| 1.1 実証対象製品のデータ..... | 1 |
| 1.2 実証試験結果..... | 2 |
| (1) 基本的な性能..... | 2 |
| (2) 実用的な性能..... | 3 |
| 2 実証対象技術及び実証対象製品の特性と説明..... | 5 |
| 2.1 実証申請者..... | 5 |
| 2.2 実証対象技術の原理..... | 5 |
| 2.3 実証対象製品のデータ（性能，製品製造者，製品番号等）..... | 5 |
| 3 実証試験実施体制..... | 6 |
| 3.1 実証試験申請者..... | 6 |
| 3.2 実証試験実施者..... | 6 |
| 3.3 実証試験実施場所..... | 6 |
| (1) ELISA 法..... | 6 |
| (2) 機器分析法..... | 6 |
| 3.4 実証試験実施期間..... | 6 |
| 4 試験方法..... | 7 |
| 4.1 共通して行う試験操作..... | 7 |
| (1) 製品の操作..... | 7 |
| (2) 検量線作成用標準溶液の調整..... | 7 |
| (3) 吸光値の測定..... | 7 |
| (4) 検量線の作成..... | 7 |
| (5) 実測濃度の算出..... | 7 |
| 4.2 基本的な性能..... | 8 |
| (1) 測定範囲..... | 8 |
| (2) 検出下限値および定量下限値..... | 9 |
| (3) 繰返し再現性..... | 10 |

| | |
|---------------------------|----|
| (4) 日間再現性..... | 11 |
| (5) 期間再現性..... | 12 |
| (6) プレート間再現性..... | 13 |
| (7) 交差反応性..... | 14 |
| 4.3 実用的な性能..... | 15 |
| (1) 回収特性..... | 15 |
| (2) 測定精度等..... | 16 |
| 5 試験結果..... | 17 |
| 5.1 基本的な性能..... | 17 |
| (1) 測定範囲..... | 17 |
| (2) 検出下限値および定量下限..... | 19 |
| (3) 繰返し再現性..... | 21 |
| (4) 日間再現性..... | 23 |
| (5) 期間再現性..... | 27 |
| (6) プレート間再現性..... | 30 |
| (7) 交差反応性..... | 34 |
| (追加試験) HBB #153 追加試験..... | 36 |
| 5.2 実用的な性能..... | 39 |
| (1) 回収特性..... | 39 |
| (2) 測定精度..... | 42 |
| 6 実証試験結果の検討と考察..... | 45 |
| (1) 製品性能の信頼性..... | 45 |
| (2) 一般環境モニタリングでの実用性..... | 45 |
| (3) 製品操作等の簡便性..... | 45 |

1. 実証試験の概要

1.1 実証対象製品のデータ

環境技術開発者より提出された実証対象製品のデータは、下表に示すとおりである。

表1 実証対象製品のデータ

| 項目 | 記入欄 |
|-----------|--|
| 技術・製品の名称 | PCB EIA System |
| 実証申請者 | 株式会社 エンバイオテック・ラボラトリーズ |
| 実証試験実施者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター |
| 実証試験実施場所 | 〒654-0037 神戸市須磨区行平町 3-1-27 |
| 実証試験実施期間 | 平成 17 年 2 月 9 日 ~ 平成 17 年 3 月 11 日 |
| 製品名 | PCB EIA System |
| 型番 | 《アマシャムバイオサイエンス(株)商品コード》 |
| 販売・製造元 | 《販売》アマシャムバイオサイエンス(株) 《製造》(株)エンバイオテック・ラボラトリーズ |
| 重量(g) | 約 500g |
| 価格(円) | 98,000 円 |
| 分析対象物質 | PCB (PCB IUPAC #118) |
| 対象環境媒体 | 水質・底質 <input checked="" type="checkbox"/> 生物 <input checked="" type="checkbox"/> その他() 底質試料は抽出操作が必要 |
| 利用用途 | 食品・土壌中の PCB スクリーニング |
| 標準試薬・種類 | 4-methoxy-3,3',4-trichlorobiphenyl 付属(調製済/ <input checked="" type="checkbox"/> 調製要) |
| 操作環境(室温) | 20 ~ 28 |
| 製品保管条件 | 2 ~ 8 |
| 製品保証期間 | 製造後 6 ヶ月間 |
| 同時測定数(最多) | 42 試料(2 重測定) |
| 全体測定時間 | 1.5 時間(前処理時間除く) |

1.2 実証試験結果

環境技術開発者が実証申請書に示した基本的な性能に関するデータと実証試験結果は、概ね一致した。実用的な性能については、適切な前処理方法との組み合わせにより、実用化可能と思われる。

(1) 基本的な性能

測定範囲

申請データ：6.5～250 $\mu\text{g/L}$

実証データ：10～250 $\mu\text{g/L}$

相対値：83.3～119.1 %、CV：2.4～8.3 %

検出下限及び定量下限

申請データ：検出下限 6.5 $\mu\text{g/L}$ ，定量下限 6.5 $\mu\text{g/L}$

実証データ：検出下限(3SD) 3.5 $\mu\text{g/L}$ ，定量下限(10SD) 11.5 $\mu\text{g/L}$

繰返し再現性

申請データ：標準偏差 1.7～5.0、変動係数 2.1～8.9%

(同一ロットのキットを用いて、n=8 にて 3 濃度の試料測定)

実証データ：測定濃度 25 $\mu\text{g/L}$ における

標準偏差 1.0 $\mu\text{g/L}$ 、変動係数 2.8 %

日間再現性

申請データ：標準偏差 2.9～9.7、変動係数 11.6～16.5%

(同一ロットのキットを用いて、6 日間 3 濃度の試料測定)

実証データ：測定濃度 10～250 $\mu\text{g/L}$ における変動係数 8.0～21.4 %

期間再現性

申請データ：標準偏差 3.2～10.7、変動係数 11.6～12.5%

(同一ロットのキットを用いて、製造日より0ヶ月、3ヶ月、6ヶ月後に2濃度の試料測定)

実証データ：調製濃度 10～250 µg/L で1ヶ月を隔てた2回の測定による値

0ヶ月：標準偏差 2.5～8.3 µg/L、変動係数 0.7～14.1 %

1ヶ月後：標準偏差 2.0～71.6 µg/L、変動係数 6.0～23.1 %

プレート間再現性

申請データ：標準偏差 1.9～3.6、変動係数 7.2～9.1%

(同一ロットのキットを用いて、2濃度の試料測定)

実証データ：測定濃度 10～250 µg/L における変動係数 24.4～40.8%

(市販標準品 1,000 µg/L の測定については判定不能となったものがあつた為、示した変動係数の範囲には含まない。)

交差反応性

申請データ：交差率 0.88～15.2 % (PCB #28, #31, #66, #70, #105, #110)

実証データ：PCB #77 19.7 %

PCB #105 3.7 %

HBB #153 <0.5 %

(2) 実用的な性能

回収特性

申請データ：回収率 78.4～112% (魚前処理後試料)

実証データ：回収影響率 187～252% (PCB #118 25 μg/L : DMSO 溶液)

妨害物質 フミン酸ナトリウム 0～50mg/L

キット反応には試料水の1,000倍濃縮とDMSOへの置換操作が必要なため、これに伴う河川水中妨害物質の影響が、添加するフミン酸にプラスされることが懸念された。従って試料前処理操作を行わず、フミン酸ナトリウム DMSO 溶液の回収率への影響について確認を行った。

測定精度等

申請データ：機器分析との相関

生物(魚)試料 $R^2=0.96$ 、 $n=20$

土壌試料 <高濃度試料> $R^2=0.99$ 、<低濃度試料> $R^2=0.94$

実証データ：河川水試料の測定

| | |
|---------|--------------------------------------|
| ELISA 法 | 水質環境基準値(0.5 μg/L)未満 |
| | Total PCB(KC-500 換算量として) < 0.11 μg/L |
| | PCB #118 として < 0.01 μg/L |
| GC/MS 法 | 0.0002~0.015 μg/L |

2. 実証対象技術及び実証対象製品の特性と説明

2.1 実証申請者

企 業 名：株式会社エンバイオテック・ラボラトリーズ

担当者所属・氏名：開発本部 奥山 亮

住 所：〒153-8073 東京都江東区青梅 2-45 タイム 24 ビル 4F

電話番号：03-5531-5235

F A X 番号：03-5531-5236

e-mail アドレス：okuyama@enbiotec.co.jp

2.2 実証対象技術の原理

本実証対象製品は、PCB#118 に対する特異的なモノクローナル抗体を応用した、環境中（対象環境媒体：土壌，生物）の PCB 測定 ELISA キットである。

この ELISA キットの反応原理は競合反応（PCB 濃度が高い試料では吸光度が低く，PCB 濃度が低い試料では吸光度が高い）で，マイクロプレート（96 ウェル）を使用したキットである。

2.3 実証対象製品のデータ（性能，製品製造者，製品番号等）

実証対象製品のデータは，表 1 に示したとおりである。

3. 実証試験実施体制

3.1 実証試験申請者

所属部署 : 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部

担当者氏名 : 吉岡 昌徳

住 所 : 〒654-0037 神戸市須磨区行平町 3-1-27

電話番号 : 078-735-6911

F A X 番号 : 078-735-7817

e-mail アドレス : Masanori_yoshioka@pref.hyogo.jp

3.2 実証試験実施者

所属部署 : 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部

担当者氏名 : 北本 寛明

住 所 : 〒654-0037 神戸市須磨区行平町 3-1-27

電話番号 : 078-735-6911

F A X 番号 : 078-735-7817

e-mail アドレス : Hiroaki_Kitamoto@pref.hyogo.jp

3.3 実証試験実施場所

(1) ELISA 法

兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部

(2) 機器分析法

兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部

3.4 実証試験実施期間

平成 17 年 2 月 9 日 ~ 平成 17 年 3 月 11 日

4. 試験方法

4.1 共通して行う試験操作

「4.2 基本的な性能」および「4.3 実用的な性能」において、以下の方法は共通である。

(1) 製品の操作

製品の操作にあたっては、製品の取扱説明書を遵守するとともに、ELISA 分析に係わる品質管理マニュアルの試験操作手順（一般的な事項）に従って行った。

(2) 検量線作成用標準溶液の調製

製品の取扱説明書に記載の方法により、検量線用標準溶液の希釈系列を調製した。

(3) 吸光度の測定

吸光度は、マイクロプレートリーダー（日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製 マイクロプレートリーダー モデル 680）で測定し、検量線作成用標準溶液および各試験用試料溶液の吸光度とした。

(4) 検量線の作成

プレート毎に同時に波長 450nm で測定した標準溶液指定濃度系列の吸光度（3重測定の平均値）から、4-parameter logistic fitting 後、検量線を作成した（検量線作成用の解析ソフト：日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製 マイクロプレートマネージャー5.2/PC（Windows））。

(5) 実測濃度の算出

「(4)検量線の作成」で作成した検量線を用いて、各試験用試料溶液の吸光度から各実測濃度を算出した。

4.2 基本的な性能

(1) 測定範囲

試験条件

本製品の測定範囲における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.1 測定範囲の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 基本的な性能・測定範囲（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 9 日 13：00～16：05 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 22～24 (インキュベーター温度：24.0～24.8) |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

(2) 検出下限および定量下限

試験条件

本製品の検出下限および定量下限における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.2 検出下限および定量下限の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 基本的な性能・検出下限および定量下限（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 9 日 13：00～16：05 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 22～24 (インキュベーター温度：24.0～24.8) |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

(3) 繰返し再現性

試験条件

本製品の繰返し再現性における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.3 繰返し再現性の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 基本的な性能・繰返し再現性（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 9 日 13：00～16：05 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 22～24 (インキュベーター温度：24.0～24.8) |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

(4) 日間再現性

試験条件

本製品の日間再現性における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.4 日間再現性の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|--|
| 実証項目 | 基本的な性能・日間再現性（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 9 日 13：00～16：05 平成 17 年 2 月 10 日 09：00～13：26 平成 17 年 2 月 11 日 15：30～18：10 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 22～24 (2/9), 21～26 (2/10), 22.0～22.5 (2/11) ヒューター温度：24～24.8 (2/9), 24.5 (2/10), 24 (2/11) |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

(5) 期間再現性

試験条件

本製品の期間再現性における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.5 期間再現性の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 基本的な性能・期間再現性（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 9 日 13：00～16：05 平成 17 年 3 月 11 日 09：50～13：30 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | (2/9) 22～24 インキュベーター温度：24～24.8 (3/11) 24.5～24.5 インキュベーター温度：24～25.5 |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

(6) プレート間再現性

試験条件

本製品のプレート間再現性における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.6 プレート間再現性の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 基本的な性能・プレート間再現性（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 RB07 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.(QJ19)) - (有効期限：2005.8.12.(RB07)) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5 ~ 250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 10 日 09:00 ~ 17:42 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 21 ~ 26 °C、インキュベーター温度：24~25 °C |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

(7) 交差反応性

試験条件

本製品の交差反応性における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.2.7 交差反応性の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 基本的な性能・交差反応性（標準試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | - (有効期限：2005.4.5.) |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB #118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 11 日 15：30～18：10 平成 17 年 3 月 11 日 09：50～13：30（追加試験） |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究所 センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | (2/11) 22.0～22.5 インキュベーター温度：24 (3/11) 24.5～24.5 インキュベーター温度：24～25.5（追加試験） |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC（Windows）（日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製） |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究所 センター 安全科学部 北本寛明 |

表 4.2.8 使用した市販標準品

| 物質名（標準品） | | 試薬会社名 | 含量 | 製品番号 | ロット番号 |
|----------|--|--------------|------|--------|---------------|
| 対象物質 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) | AccuStandard | 5mg | C-118N | 050202JR-AC |
| 類似物質 | PCB #77 (3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl) | AccuStandard | 25mg | C-077N | 101200AG-AC |
| | PCB #105 (2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl) | AccuStandard | 5mg | C-105N | 19650 |
| | HBB #153 (2,2',4,4',5,5'-Hexabromobiphenyl) | AccuStandard | 10mg | B-153N | 981105LB-AC-A |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

4.3 実用的な性能

(1) 回収特性

試験条件

本製品の回収特性における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.3.1 回収特性の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|---|
| 実証項目 | 実用的な性能・回収特性（模擬環境試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | -（有効期限：2005.4.5.） |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 16 日 13：00～15：18 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 23～24、インキュベーター温度：24 |
| 使用した市販標準品 | PCB #118 (2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl) AccuStandard 社 製品名 C-118N ロット番号 050202JR-AC |
| 使用した模擬環境試料 | フミン酸ナトリウム ACROS ORGANICS 社 製品名 Humic acid sodium salt ロット番号 A019444301 |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC (Windows) (日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製) |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

試験操作

実証試験計画書の内容を多少変更して試験を実施した。

本実証試験対象製品で河川水中 PCB の水質環境基準値を測定する場合、河川水を 1,000 倍濃縮し最終的に DMSO 溶液とする必要がある。この際、河川水中の妨害物質として添加するフミン酸のキット測定への影響に、高濃縮された試料由来の妨害物質の影響がプラスして表れることが危惧された。従って河川水へのフミン酸添加の方法から、フミン酸ナトリウムの DMSO 溶液と市販標準品の混合液を試験対象とする方法に変更し、河川水中妨害物質としてのフミン酸の影響を検討した。

(2) 測定精度等

試験条件

本製品の測定精度等における試験条件は、下表に示すとおりである。

表 4.3.2 測定精度等の試験条件

| 項目 | 内容 |
|------------|--|
| 実証項目 | 実用的な性能・測定精度等（環境試料試験） |
| 対象物質 | ポリ塩化ビフェニル(PCB) IUPAC #118 |
| 対象製品名 | PCB EIA System |
| 製品番号 | ロット番号 QJ19 |
| 製造年月日 | -（有効期限：2005.4.5.） |
| 測定範囲（製品仕様） | 6.5～250 µg/L（最終 DMSO 検液中の PCB118 濃度として） |
| 試験日時 | 平成 17 年 2 月 26 日 13：45～15：43 |
| 試験場所 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 |
| 試験時室内温度 | 21.5～22.0、インキュベーター温度：23.5～24.0 |
| 検量線用ソフト名 | マイクロプレートマネージャー5.2/PC（Windows）（日本バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)社製） |
| 試験機関・担当者 | 兵庫県立健康環境科学研究センター 安全科学部 北本寛明 |

表 4.3.3 使用した環境試料

| 試料番号 | 地点名 | 採水日 | 採水量 | 備考 |
|------|----------|-------------------|-----|----------------------|
| S1 | 千種川 坂越橋 | 平成 16 年 11 月 26 日 | 1L | pH 7.8, BOD 0.8 mg/L |
| S2 | 猪名川 利倉橋 | 平成 16 年 11 月 25 日 | 1L | pH 7.4, BOD 6.1 mg/L |
| S3 | 左門殿川 辰巳橋 | 平成 16 年 11 月 25 日 | 1L | pH 7.5, BOD 1.0 mg/L |

試験操作

実証試験計画書に従い試験を実施した。

5. 試験結果

5.1 基本的な性能

(1) 測定範囲

検量線作成記録

本製品における検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

表 5.1.1 検量線用標準溶液の測定データ

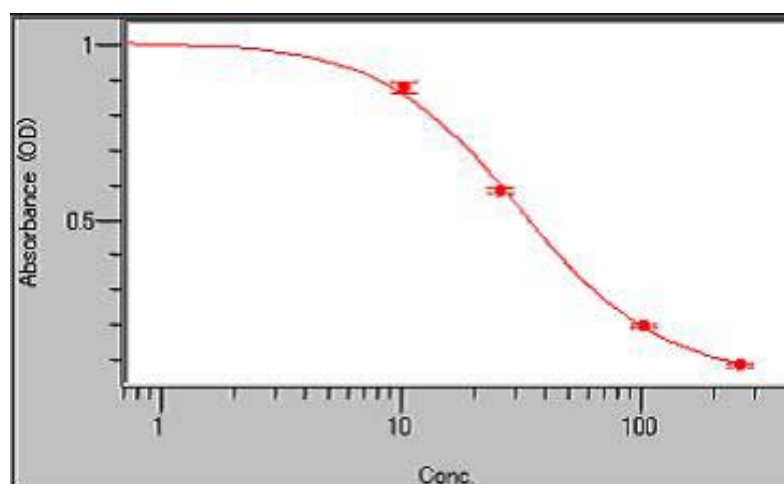
| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.986 | 0.911 | 0.606 | 0.221 | 0.105 | - * |
| | 2 | - | 1.027 | 0.899 | 0.591 | 0.215 | 0.102 | - * |
| | 3 | - | 1.019 | 0.874 | 0.602 | 0.209 | 0.097 | - * |

* 1,000 μg/L の吸光値がエラー値であったため削除した。

表 5.1.2 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D) / (1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.02 | 1.52 | 30.3 | 0.0711 |

$$\text{Abs} = (1.02 - 0.0711) / (1 + (\text{Conc} / 30.3)^{1.52}) + 0.0711$$



試験結果記録

本製品における対象物質の測定データは，以下に示すとおりである。

表 5.1.3 対象物質試料溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | |
|----------------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 溶液 S1 | 溶液 S2 | 溶液 S3 | 溶液 S4 | 溶液 S5 | |
| 調製濃度 | μg/L | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.891 | 0.617 | 0.219 | 0.102 | 0.092 |
| | 2 | - | 0.912 | 0.596 | 0.225 | 0.100 | 0.086 |
| | 3 | - | 0.886 | 0.62 | 0.216 | 0.098 | 0.082 |
| | 平均 | - | 0.896 | 0.611 | 0.220 | 0.100 | 0.087 |
| 換算濃度平均値 | μg/L | 8.8 | 25.4 | 92.1 | 297.8 | - * | |
| 標準偏差 | μg/L | 0.7 | 0.9 | 2.2 | 76.9 | - * | |
| 変動係数 | % | 8.1 | 3.5 | 2.5 | 14.8 | - * | |
| 相対値** | % | 88.3 | 101.6 | 92.1 | 119.1 | - * | |

* 検量線用標準 1,000 μg/L の吸光度がエラー値であったため、判定不能であった。

** 調製濃度を 100%としたときの各実測濃度（3重測定の平均値）との割合（%）

(2) 検出下限および定量下限

検量線作成記録

本製品における検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

表 5.1.4 検量線用標準溶液の測定データ

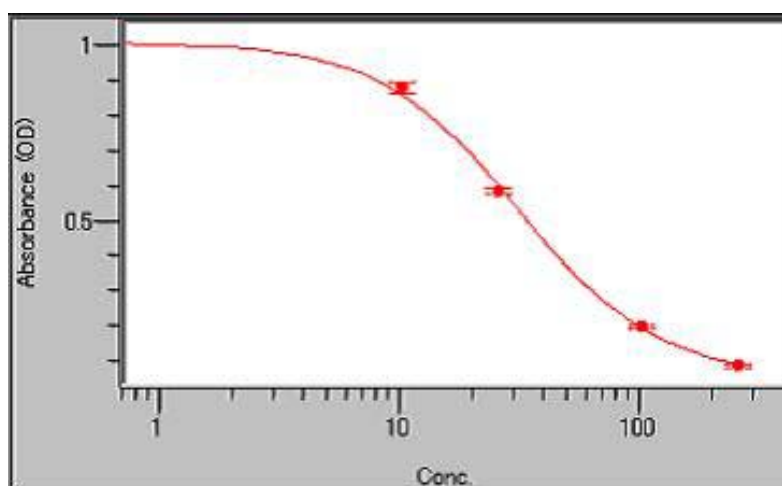
| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.986 | 0.911 | 0.606 | 0.221 | 0.105 | - * |
| | 2 | - | 1.027 | 0.899 | 0.591 | 0.215 | 0.102 | - * |
| | 3 | - | 1.019 | 0.874 | 0.602 | 0.209 | 0.097 | - * |

* 検量線用標準 1,000 μg/L の吸光値がエラー値であったため削除した。

表 5.1.5 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D) / (1 + (X / C)^B)$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.02 | 1.52 | 30.3 | 0.0711 |

$$\text{Abs} = (1.02 - 0.0711) / (1 + (\text{Conc} / 30.3)^{1.52}) + 0.0711$$



試験結果記録

本製品における対象物質の測定データは，以下に示すとおりである。

表 5.1.6 対象物質試料溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | | | | |
|----------------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 溶液 S1 | | | | | | | | |
| 調製濃度 | μg/L | 10 | | | | | | | | |
| 実測回数 | 回 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.741 | 0.754 | 0.789 | 0.774 | 0.797 | 0.784 | 0.806 | 0.805 |
| | 2 | - | 0.728 | 0.755 | 0.775 | 0.763 | 0.785 | 0.779 | 0.804 | 0.770 |
| | 3 | - | 0.722 | 0.748 | 0.760 | 0.751 | 0.773 | 0.786 | 0.773 | 0.758 |
| | 平均 | - | 0.730 | 0.752 | 0.775 | 0.763 | 0.785 | 0.783 | 0.794 | 0.778 |
| 濃度換算平均値 | μg/L | 17.8 | 16.5 | 15.3 | 15.9 | 14.7 | 14.8 | 14.2 | 15.1 | |
| 平均 | μg/L | 15.6 | | | | | | | | |
| 標準偏差 | μg/L | 1.2 | | | | | | | | |
| 変動係数 | % | 7.4 | | | | | | | | |

検出下限 (3SD) = 3.5 μg/L

定量下限 (10SD) = 11.5 μg/L

(3) 繰返し再現性

検量線作成記録

本製品における検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

表 5.1.7 検量線用標準溶液の測定データ

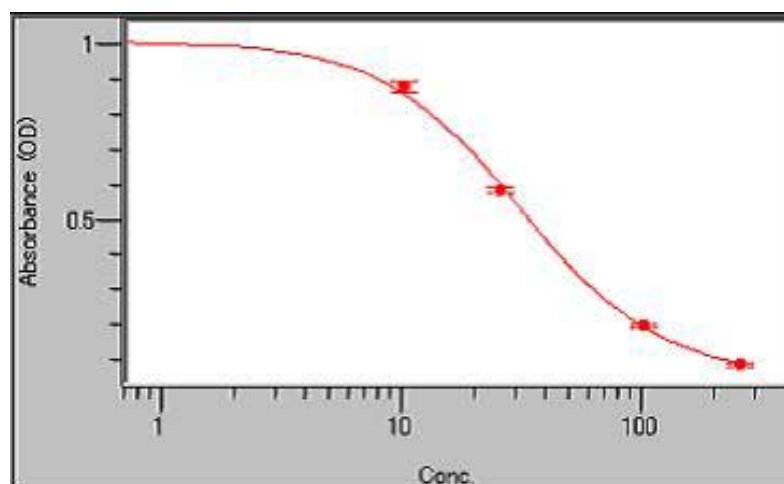
| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.986 | 0.911 | 0.606 | 0.221 | 0.105 | - * |
| | 2 | - | 1.027 | 0.899 | 0.591 | 0.215 | 0.102 | - * |
| | 3 | - | 1.019 | 0.874 | 0.602 | 0.209 | 0.097 | - * |

* 1,000 μg/L の吸光値がエラー値であったため削除した。

表 5.1.8 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.02 | 1.52 | 30.3 | 0.0711 |

$$\text{Abs} = (1.02 - 0.0711) / (1 + (\text{Conc} / 30.3)^{1.52}) + 0.0711$$



試験結果記録

本製品における対象物質の測定データは，以下に示すとおりである。

表 5.1.9 対象物質試料溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | | | | |
|----------------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 溶液 S2 | | | | | | | | |
| 調製濃度 | μg/L | 25 | | | | | | | | |
| 実測回数 | 回目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.492 | 0.538 | 0.515 | 0.503 | 0.493 | 0.545 | 0.536 | 0.509 |
| | 2 | - | 0.515 | 0.517 | 0.533 | 0.491 | 0.510 | 0.499 | 0.495 | 0.472 |
| | 3 | - | 0.483 | 0.477 | 0.485 | 0.498 | 0.479 | 0.487 | 0.500 | 0.472 |
| | 平均 | - | 0.497 | 0.511 | 0.511 | 0.497 | 0.494 | 0.510 | 0.510 | 0.484 |
| 濃度換算平均値 | μg/L | 34.9 | 33.6 | 33.6 | 34.1 | 35.2 | 33.7 | 33.6 | 36.2 | |
| 平均 | μg/L | 34.5 | | | | | | | | |
| 標準偏差 | μg/L | 1.0 | | | | | | | | |
| 変動係数 | % | 2.8 | | | | | | | | |

(4) 日間再現性

検量線作成記録

本製品における 1 日目の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

表 5.1.10 検量線用標準溶液の測定データ

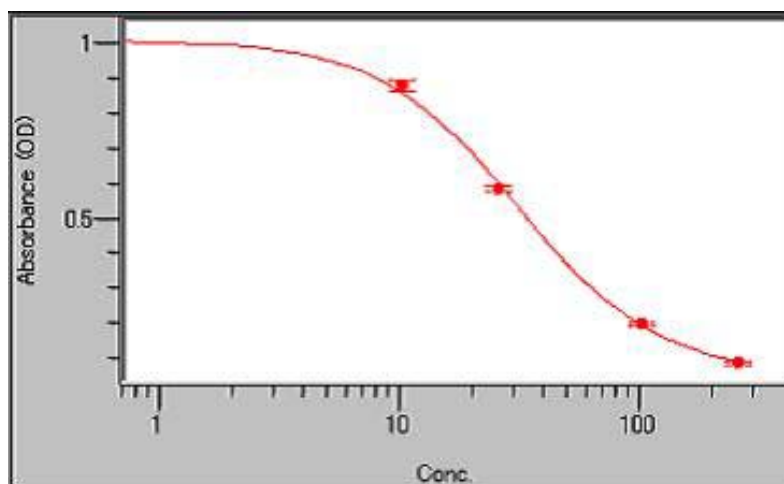
| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.986 | 0.911 | 0.606 | 0.221 | 0.105 | - * |
| | 2 | - | 1.027 | 0.899 | 0.591 | 0.215 | 0.102 | - * |
| | 3 | - | 1.019 | 0.874 | 0.602 | 0.209 | 0.097 | - * |

* 1,000 μg/L の吸光度がエラー値であったため削除した。

表 5.1.11 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.02 | 1.52 | 30.3 | 0.0711 |

$$\text{Abs} = (1.02 - 0.0711) / (1 + (\text{Conc} / 30.3)^{1.52}) + 0.0711$$



本製品における2日目の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

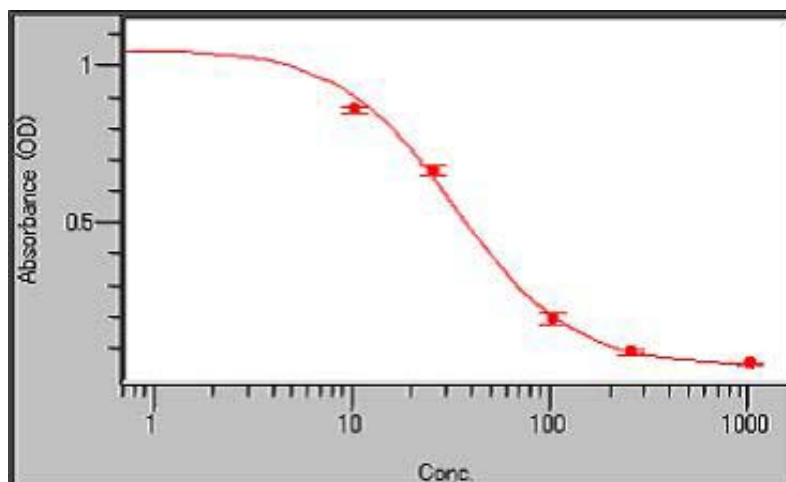
表 5.1.12 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 1.071 | 0.875 | 0.700 | 0.207 | 0.101 | 0.070 |
| | 2 | - | 1.115 | 0.889 | 0.672 | 0.230 | 0.111 | 0.070 |
| | 3 | - | 1.075 | 0.871 | 0.673 | 0.196 | 0.098 | 0.065 |

表 5.1.13 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B)$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|-----|------|--------|
| 値 | 1.07 | 1.5 | 31.9 | 0.0608 |

$$\text{Abs} = (1.07 - 0.0608) / (1 + (\text{Conc} / 31.9)^{1.5}) + 0.0608$$



本製品における3日目の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

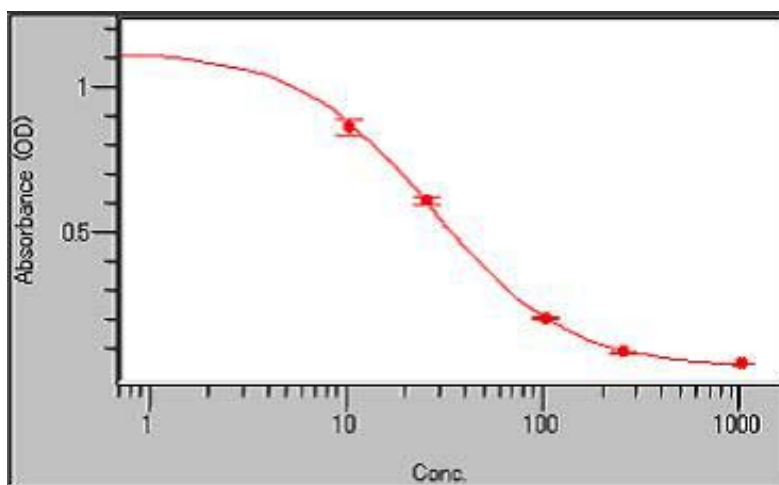
表 5.1.14 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 1.096 | 0.891 | 0.627 | 0.228 | 0.110 | 0.067 |
| | 2 | - | 1.180 | 0.899 | 0.642 | 0.224 | 0.104 | 0.068 |
| | 3 | - | 1.165 | 0.849 | 0.617 | 0.220 | 0.105 | 0.066 |

表 5.1.15 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.14 | 1.28 | 26.4 | 0.0546 |

$$\text{Abs} = (1.14 - 0.0546) / (1 + (\text{Conc} / 26.4)^{1.28}) + 0.0546$$



試験結果記録

本製品における対象物質の測定データは、以下に示すとおりである。

表 5.1.16 対象物質試料溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| | | 溶液 S1 | | | 溶液 S2 | | | 溶液 S3 | | | 溶液 S4 | | | 溶液 S5 | | | | |
| | | 1 日 | 2 日 | 3 日 | 1 日 | 2 日 | 3 日 | 1 日 | 2 日 | 3 日 | 1 日 | 2 日 | 3 日 | 1 日 | 2 日 | 3 日 | | |
| 調製濃度 | μg/L | 10 | | | 25 | | | 100 | | | 250 | | | 1,000 | | | | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELISA 実測 | 吸光度 | 1 | - | 0.891 | 0.883 | 0.834 | 0.617 | 0.610 | 0.578 | 0.219 | 0.175 | 0.174 | 0.102 | 0.089 | 0.096 | 0.092 | 0.074 | 0.065 |
| | | 2 | - | 0.912 | 0.895 | 0.822 | 0.596 | 0.590 | 0.581 | 0.225 | 0.172 | 0.174 | 0.100 | 0.090 | 0.095 | 0.086 | 0.071 | 0.069 |
| | | 3 | - | 0.886 | 0.811 | 0.807 | 0.620 | 0.569 | 0.550 | 0.216 | 0.168 | 0.168 | 0.098 | 0.086 | 0.097 | 0.082 | 0.068 | 0.067 |
| | | 平均 | - | 0.896 | 0.863 | 0.821 | 0.611 | 0.590 | 0.570 | 0.220 | 0.172 | 0.172 | 0.100 | 0.088 | 0.096 | 0.087 | 0.071 | 0.067 |
| 換算濃度 平均値 | μg/L | 8.8 | 12.9 | 13.4 | 25.4 | 30.0 | 28.7 | 92.1 | 129.5 | 137.4 | 297.8 | 349.5 | 328.6 | - * | 631.0 | 811.4 | | |
| 平均 | μg/L | 11.7 | | | 28.0 | | | 119.6 | | | 325.3 | | | - * | | | | |
| 標準偏差 | μg/L | 2.5 | | | 2.4 | | | 24.2 | | | 26.0 | | | - * | | | | |
| 変動係数 | % | 21.4 | | | 8.4 | | | 20.2 | | | 8.0 | | | - * | | | | |

* 検量線用標準品 1,000 μg/L の吸光値がエラー値であったことから、濃度算出以下の計算が不能であった。

(5) 期間再現性

検量線作成記録

本製品における最初の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

表 5.1.17 検量線用標準溶液の測定データ

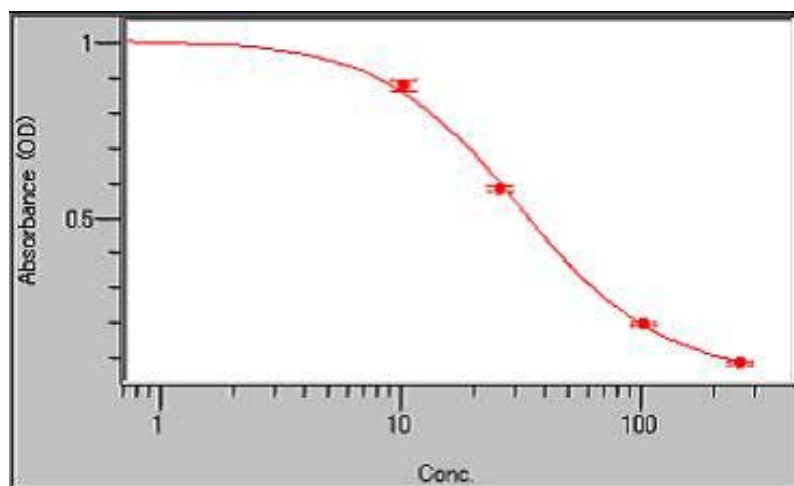
| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.986 | 0.911 | 0.606 | 0.221 | 0.105 | - * |
| | 2 | - | 1.027 | 0.899 | 0.591 | 0.215 | 0.102 | - * |
| | 3 | - | 1.019 | 0.874 | 0.602 | 0.209 | 0.097 | - * |

* 1,000 μg/L の吸光値がエラー値であったため削除した。

表 5.1.18 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.02 | 1.52 | 30.3 | 0.0711 |

$$\text{Abs} = (1.02 - 0.0711) / (1 + (\text{Conc} / 30.3)^{1.52}) + 0.0711$$



本製品における1ヶ月目の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

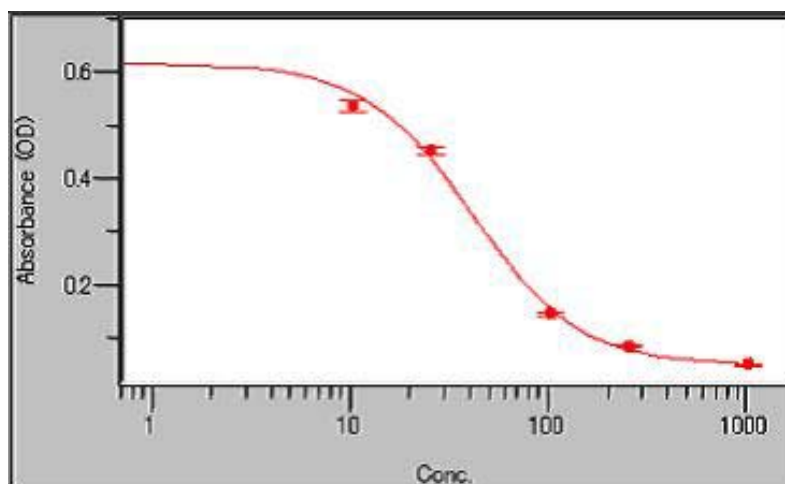
表 5.1.19 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.591 | 0.552 | 0.459 | 0.159 | 0.094 | 0.059 |
| | 2 | - | 0.650 | 0.535 | 0.457 | 0.149 | 0.091 | 0.057 |
| | 3 | - | 0.668 | 0.552 | 0.469 | 0.154 | 0.092 | 0.058 |

表 5.1.20 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|-------|------|------|--------|
| 値 | 0.627 | 1.61 | 39.9 | 0.0571 |

$$\text{Abs} = (0.627 - 0.0571) / (1 + (\text{Conc} / 39.9)^{1.61}) + 0.0571$$



試験結果記録

本製品における対象物質の測定データは、以下に示すとおりである。

表 5.1.21 対象物質試料溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | | | | | | |
|----------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | | 溶液 S1 | | 溶液 S2 | | 溶液 S3 | | 溶液 S4 | | 溶液 S5 | | |
| | | 最初 | 1ヶ月 | 最初 | 1ヶ月 | 最初 | 1ヶ月 | 最初 | 1ヶ月 | 最初 | 1ヶ月 | |
| 調製濃度 | μg/L | 10 | | 25 | | 100 | | 250 | | 1,000 | | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | | | | | |
| ELISA実測 吸光度 | 1 | - | 0.891 | 0.530 | 0.617 | 0.363 | 0.219 | 0.137 | 0.102 | 0.077 | 0.092 | 0.060 |
| | 2 | - | 0.912 | 0.547 | 0.596 | 0.368 | 0.225 | 0.141 | 0.100 | 0.072 | 0.086 | 0.060 |
| | 3 | - | 0.886 | 0.513 | 0.62 | 0.390 | 0.216 | 0.151 | 0.098 | 0.088 | 0.082 | 0.061 |
| | 平均 | - | 0.896 | 0.530 | 0.611 | 0.374 | 0.22 | 0.143 | 0.100 | 0.079 | 0.087 | 0.060 |
| 換算濃度 平均値 | μg/L | 9.2 | 14.9 | 25.2 | 34.7 | 89.3 | 117.2 | 519.2 | 310.1 | - * | 1011.4 | |
| 平均 | μg/L | 12.0 | | 30.0 | | 103.3 | | 414.6 | | - * | | |
| 標準偏差 | μg/L | 0.7 | 2.0 | 0.9 | 2.2 | 2.2 | 7.0 | 76.9 | 71.6 | - * | 106.2 | |
| 変動係数 | % | 8.1 | 13.2 | 3.5 | 6.3 | 2.5 | 6.0 | 14.8 | 23.1 | - * | 10.5 | |

* 検量線用標準品 1,000 μg/L の吸光値がエラー値であったことから、濃度算出以下の計算が不能であった。

(6) プレート間再現性

検量線作成記録

本製品におけるプレート A の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

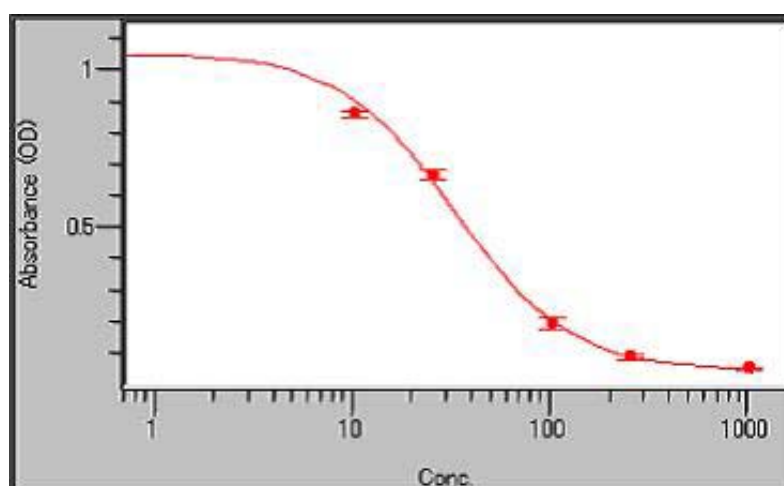
表 5.1.22 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 1.071 | 0.875 | 0.700 | 0.207 | 0.101 | 0.070 |
| | 2 | - | 1.115 | 0.889 | 0.672 | 0.230 | 0.111 | 0.070 |
| | 3 | - | 1.075 | 0.871 | 0.673 | 0.196 | 0.098 | 0.065 |

表 5.1.23 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|-----|------|--------|
| 値 | 1.07 | 1.5 | 31.9 | 0.0608 |

$$\text{Abs} = (1.07 - 0.0608) / (1 + (\text{Conc} / 31.9)^{1.5}) + 0.0608$$



本製品におけるプレート B の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

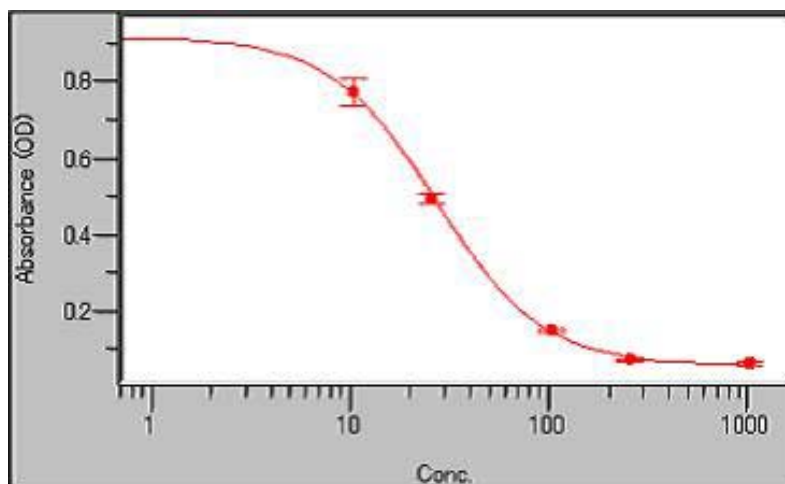
表 5.1.24 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.917 | 0.816 | 0.519 | 0.167 | 0.085 | 0.080 |
| | 2 | - | 0.926 | 0.800 | 0.507 | 0.162 | 0.084 | 0.076 |
| | 3 | - | 0.939 | 0.749 | 0.494 | 0.157 | 0.081 | 0.073 |

表 5.1.25 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 0.93 | 1.64 | 25.9 | 0.0706 |

$$\text{Abs} = (0.93 - 0.0706) / (1 + (\text{Conc} / 25.9)^{1.64}) + 0.0706$$



本製品におけるプレート C の検量線の作成記録は、以下に示すとおりである。

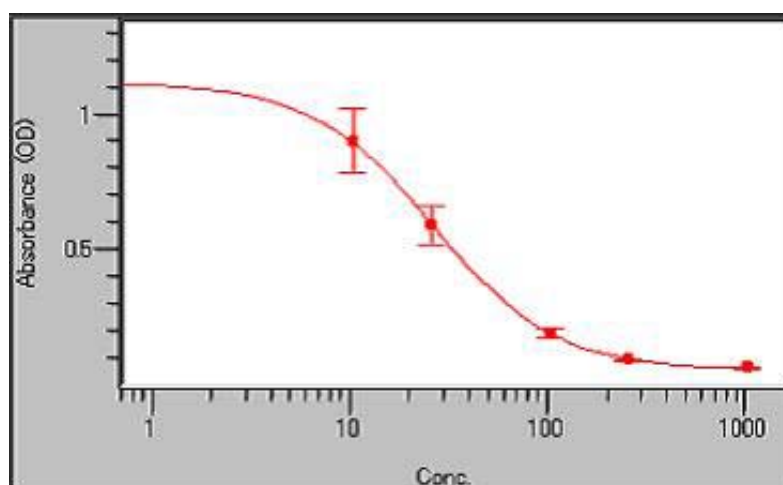
表 5.1.26 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 1.104 | 0.924 | 0.626 | 0.207 | 0.113 | 0.084 |
| | 2 | - | 0.979 | 0.799 | 0.528 | 0.200 | 0.109 | 0.084 |
| | 3 | - | 1.305 | 1.037 | 0.670 | 0.231 | 0.120 | 0.085 |

表 5.1.27 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|--------|
| 値 | 1.13 | 1.43 | 25.6 | 0.0782 |

$$\text{Abs} = (1.13 - 0.0782) / (1 + (\text{Conc} / 25.6)^{1.43}) + 0.0782$$



試験結果記録

本製品における対象物質の測定データは，以下に示すとおりである。

表 5.1.28 対象物質試料溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|---------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|
| | | 溶液 S1 | | | 溶液 S2 | | | 溶液 S3 | | | 溶液 S4 | | | 溶液 S5 | | | | |
| | | プレート | | | プレート | | | プレート | | | プレート | | | プレート | | | | |
| | | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | | |
| 調製濃度 | μg/L | 10 | | | 25 | | | 100 | | | 250 | | | 1,000 | | | | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELISA 実測 | 吸光度 | 1 | - | 0.883 | 0.805 | 0.936 | 0.610 | 0.625 | 0.745 | 0.175 | 0.186 | 0.237 | 0.089 | 0.089 | 0.099 | 0.074 | 0.073 | 0.063 |
| | | 2 | - | 0.895 | 0.820 | 0.787 | 0.590 | 0.611 | 0.637 | 0.172 | 0.187 | 0.218 | 0.090 | 0.091 | 0.089 | 0.071 | 0.068 | 0.058 |
| | | 3 | - | 0.811 | 0.830 | 0.816 | 0.569 | 0.636 | 0.625 | 0.168 | 0.190 | 0.194 | 0.086 | 0.094 | 0.088 | 0.068 | 0.069 | 0.058 |
| | | 平均 | - | 0.863 | 0.818 | 0.846 | 0.590 | 0.624 | 0.669 | 0.172 | 0.188 | 0.216 | 0.088 | 0.091 | 0.092 | 0.071 | 0.070 | 0.060 |
| 換算濃度 平均値 | μg/L | 12.9 | 8.1 | 12.9 | 30.0 | 18.1 | 21.8 | 129.4 | 80.0 | 96.7 | 349.4 | 249.1 | 557.2 | 631.0 | >1,000* | >1,000* | | |
| 平均 | μg/L | 11.3 | | | 23.3 | | | 102.1 | | | 385.2 | | | - * | | | | |
| 標準偏差 | μg/L | 2.8 | | | 6.1 | | | 25.1 | | | 157.1 | | | - * | | | | |
| 変動係数 | % | 24.4 | | | 26.2 | | | 24.6 | | | 40.8 | | | - * | | | | |

(注) プレート A, B は同一ロット，プレート C は異ロット。

* 解析ソフトで判定不能であったため、その後の計算についても困難であった。

(7) 交差反応性

検量線作成記録

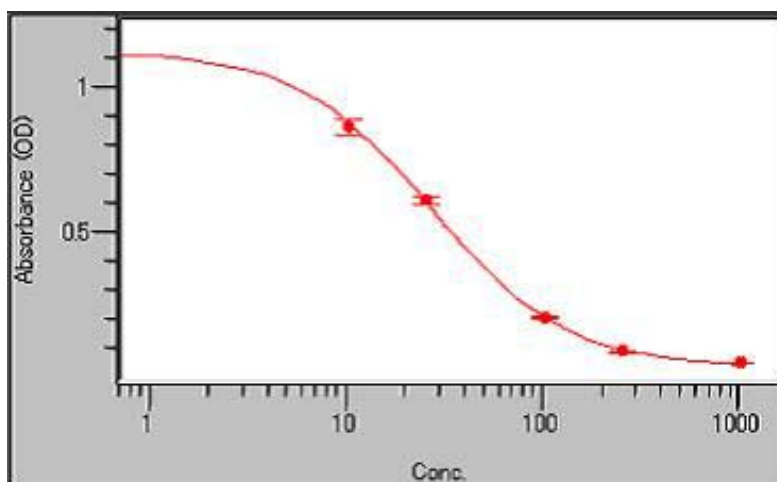
表 5.1.29 検量線用標準溶液の測定データ

| | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 1.096 | 0.891 | 0.627 | 0.228 | 0.110 | 0.067 |
| | 2 | - | 1.180 | 0.899 | 0.642 | 0.224 | 0.104 | 0.068 |
| | 3 | - | 1.165 | 0.849 | 0.617 | 0.220 | 0.105 | 0.066 |

表 5.1.30 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|--------|------|--------|
| 値 | 1.14 | 0.0516 | 26.4 | 0.0546 |

$$\text{Abs} = (1.14 - 0.0546) / (1 + (\text{Conc} / 26.4)^{1.28}) + 0.0546$$



試験結果記録

表 5.1.31 各物質の 50%発色反応阻害

| | 単位 | PCB#118 | PCB#77 | PCB#105 | HBB#153 |
|---------|------|---------|--------|---------|----------|
| 50%阻害濃度 | μg/L | 23.3 | 118.1 | 636.0 | >10,000* |
| 交差率 | % | 100.0 | 19.7 | 3.7 | <0.5* |

* 追加試験結果による。

表 5.1.32 交差反応物質の測定データ

| | | 0 μg/L | 10 μg/L | 25 μg/L | 100 μg/L | 250 μg/L | 1,000 μg/L |
|---------------------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|------------|
| PCB #118 | 吸光値 1 | 1.112 | 0.834 | 0.578 | 0.174 | 0.096 | 0.065 |
| | 吸光値 2 | 1.100 | 0.822 | 0.581 | 0.174 | 0.095 | 0.069 |
| | 吸光値 3 | 1.010 | 0.807 | 0.550 | 0.168 | 0.097 | 0.067 |
| | 平均 | 1.074 | 0.821 | 0.570 | 0.172 | 0.096 | 0.067 |
| | CV (%) | 5.2 | 1.7 | 3.0 | 2.0 | 1.0 | 3.0 |
| PCB #77 | 吸光値 1 | 1.131 | 1.098 | 0.983 | 0.656 | 0.354 | 0.132 |
| | 吸光値 2 | 1.124 | 1.111 | 0.996 | 0.641 | 0.348 | 0.129 |
| | 吸光値 3 | 1.145 | 1.094 | 0.990 | 0.626 | 0.289 | 0.123 |
| | 平均 | 1.133 | 1.101 | 0.990 | 0.641 | 0.330 | 0.128 |
| | CV (%) | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 2.3 | 10.9 | 3.6 |
| PCB #105 | 吸光値 1 | 1.182 | 1.132 | 1.178 | 1.023 | 0.905 | 0.429 |
| | 吸光値 2 | 1.127 | 1.153 | 1.133 | 1.047 | 0.893 | 0.429 |
| | 吸光値 3 | 1.169 | 1.131 | 1.204 | 1.041 | 0.904 | 0.426 |
| | 平均 | 1.159 | 1.139 | 1.172 | 1.037 | 0.901 | 0.428 |
| | CV (%) | 2.5 | 1.1 | 3.1 | 1.2 | 0.7 | 0.4 |
| HBB #153 | 吸光値 1 | 1.068 | 3.054 | 1.206 | 1.156 | 1.131 | 2.436 |
| | 吸光値 2 | 1.145 | 2.986 | 1.153 | 1.096 | 1.204 | 2.408 |
| | 吸光値 3 | 0.997 | 3.033 | 1.186 | 1.127 | 1.156 | 2.415 |
| | 平均 | 1.070 | 3.024 | 1.182 | 1.126 | 1.164 | 2.420 |
| | CV (%) | 6.9 | 1.2 | 2.3 | 2.7 | 3.2 | 0.6 |

(追加試験) HBB #153 追加試験

HBB #153 の交差反応性について、

- ・ 10~1,000 µg/L の範囲では、発色反応阻害が見られなかった。
- ・ DMSO 溶液の吸光値より高くなるものが見られた。

の 2 点を確認されたため、次の追加試験を行った。

- ・ HBB #153 10~10,000 µg/L の範囲での発色反応阻害の確認。
- ・ HBB #153 10~10,000 µg/L と PCB #118 25 µg/L 混合液による測定への影響確認。

この結果、

- ・ HBB #153 10~10,000 µg/L の範囲での交差反応率は、<0.5%であった。
- ・ 10~10,000 µg/L の範囲での HBB #153 存在下での、PCB #118 25 µg/L の測定結果は実濃度に対して 93~154%であった。

ことから、PCB #118 測定の HBB #153 による大きな反応阻害は、確認されなかった。

量線作成記録

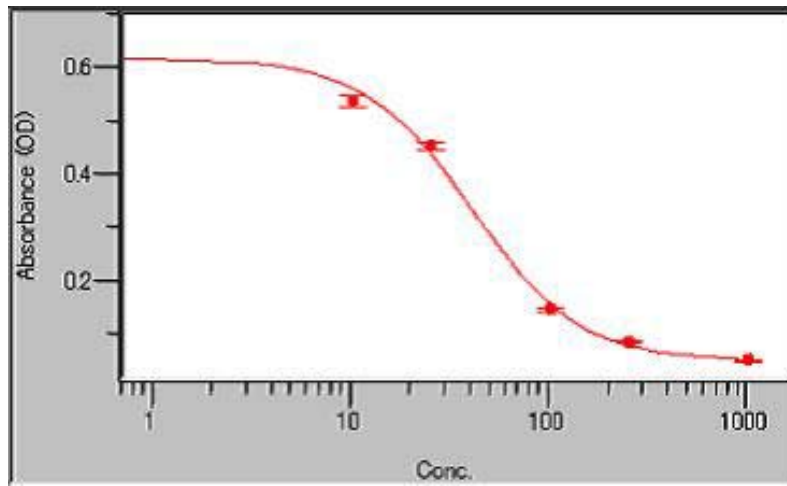
表 追-1 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | µg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.591 | 0.552 | 0.459 | 0.159 | 0.094 | 0.059 |
| | 2 | - | 0.650 | 0.535 | 0.457 | 0.149 | 0.091 | 0.057 |
| | 3 | - | 0.668 | 0.552 | 0.469 | 0.154 | 0.092 | 0.058 |

表 追-2 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|---|-------|------|------|
| 値 | 値 | 0.627 | 1.61 | 39.9 |

$$\text{Abs} = (0.627 - 0.0571) / (1 + (\text{Conc} / 39.9)^{1.61}) + 0.0571$$



追加試験結果記録

表 追-3 HBB の吸光値及び PCB #118 測定への影響

| 項目 | | 単位 | 試験用試料溶液 | | | | | | |
|--|---------------|------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| HBB #153 濃度 | | μg/L | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | 2,500 | 10,000 |
| HBB #153 | 吸光値 1 | - | 0.740 | 0.760 | 0.737 | 0.745 | 0.835 | 0.723 | 0.881 |
| | 吸光値 2 | - | 0.752 | 0.767 | 0.811 | 0.745 | 0.754 | 0.687 | 0.805 |
| | 吸光値 3 | - | 0.804 | 0.819 | 0.824 | 0.767 | 0.743 | 0.693 | 0.815 |
| | 平均 | - | 0.765 | 0.782 | 0.791 | 0.752 | 0.777 | 0.701 | 0.834 |
| | 変動係数 | % | 4.4 | 4.1 | 5.9 | 1.7 | 6.5 | 2.8 | 5.0 |
| HBB #153 + PCB #118 25 μg/L | 吸光値 1 | - | 0.451 | 0.474 | 0.546 | 0.471 | 0.43 | 0.333 | 0.344 |
| | 吸光値 2 | - | 0.375 | 0.419 | 0.41 | 0.422 | 0.419 | 0.355 | 0.348 |
| | 吸光値 3 | - | 0.407 | 0.424 | 0.429 | 0.438 | 0.419 | 0.372 | 0.359 |
| | 平均吸光値 | - | 0.411 | 0.439 | 0.462 | 0.444 | 0.423 | 0.353 | 0.350 |
| | PCB #118 濃度 1 | μg/L | 24.2 | 21.4 | 13.0 | 21.7 | 26.8 | 41.5 | 39.5 |
| | PCB #118 濃度 2 | μg/L | 34.5 | 28.2 | 29.5 | 27.9 | 28.2 | 37.7 | 38.9 |
| | PCB #118 濃度 3 | μg/L | 29.9 | 27.6 | 26.9 | 25.8 | 28.2 | 35.0 | 37.0 |
| | 換算濃度平均値 | μg/L | 29.5 | 25.7 | 23.1 | 25.1 | 27.8 | 38.0 | 38.5 |
| | 濃度の変動係数 | % | 17.6 | 14.8 | 38.3 | 12.4 | 3.0 | 8.6 | 3.4 |
| | 相対値 | % | 118 | 103 | 93 | 101 | 111 | 152 | 154 |

5.2 実用的な性能

(1) 回収特性

一般的に河川中 PCB 濃度は低値であるが、測定するには河川水試料の前処理で濃縮操作が必要となる。よって濾過した河川水 1L にフミン酸ナトリウムを更に添加すると、河川水中妨害物質の影響が添加するフミン酸ナトリウムにプラスされることが懸念された。

従って試料前処理操作は行わず、フミン酸ナトリウムの DMSO 溶液を用いて、フミン酸ナトリウムのみ反応への影響率の確認を行った。

- * 昭和 46 年 12 月 28 日付 環告 59 号「水質汚濁に関する環境基準について」中の、「人の健康の保護に関する環境基準」で定める、PCB の環境基準値では「検出されないこと」（定められた測定方法の定量限界を下回ることであり 0.0005mg/L 未満）とされている。

検量線作成記録

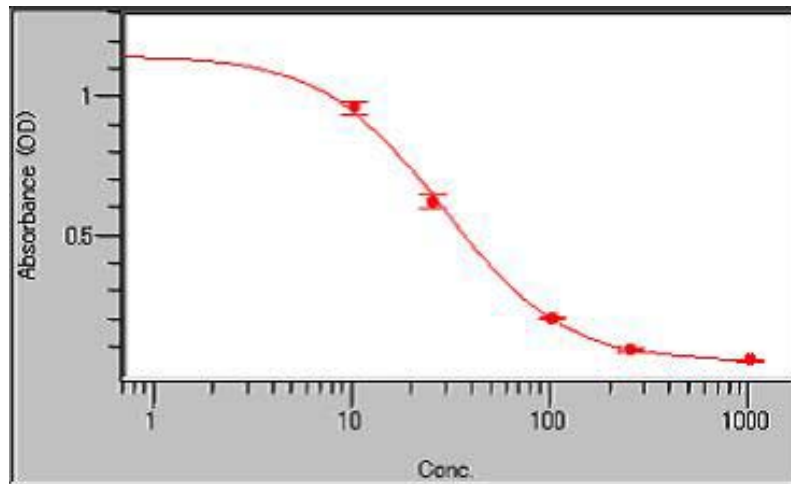
表 5.2.1 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 1.056 | 0.953 | 0.626 | 0.223 | 0.104 | 0.073 |
| | 2 | - | 1.201 | 0.996 | 0.671 | 0.225 | 0.113 | 0.070 |
| | 3 | - | 1.222 | 0.986 | 0.627 | 0.217 | 0.103 | 0.069 |

表 5.2.2 採用した回帰式係数[$Y = D + (A - D)/(1 + (X / C)^B$]

| 回帰式の係数 | A | B | C | D |
|--------|------|------|------|-------|
| 値 | 1.17 | 1.43 | 27.7 | 0.064 |

$$\text{Abs} = (1.17 - 0.064) / (1 + (\text{Conc} / 27.7)^{1.43}) + 0.064$$



試験結果記録

表 5.2.3 フミン酸ナトリウム混合液の測定データ

| 項目 | | 単位 | フミン酸ナトリウム溶液 (含 PCB #118 25 µg/L) | | | | |
|-------------------------|-------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| フミン酸ナトリウム ¹⁾ | | mg/L | 0 | 1 | 5 | 10 | 50 |
| 実測回数 | | 回 | 3 | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 吸光値 1 | - | 0.626 | 0.457 | 0.393 | 0.342 | 0.307 |
| | 吸光値 2 | - | 0.671 | 0.464 | 0.405 | 0.370 | 0.331 |
| | 吸光値 3 | - | 0.627 | 0.492 | 0.434 | 0.368 | 0.334 |
| | 平均吸光値 | - | 0.641 | 0.471 | 0.411 | 0.360 | 0.324 |
| 各濃度の平均値 | | µg/L | 26.1 | 40.3 | 47.8 | 55.9 | 63.1 |
| 濃度の変動係数 | | % | 6.4 | 4.9 | 6.1 | 5.2 | 5.3 |
| 回収影響率 ²⁾ | | % | 104 | 161 | 191 | 223 | 252 |

1) 試薬として用いたフミン酸ナトリウム(アクロス社製)の純度表示は50~60%であり、確定値として示されていないため、ここでは純度を考慮した濃度調整を行っていない。したがって、純度を考慮した場合には、フミン酸ナトリウム濃度として示した各濃度はそれぞれ約1/2となる。

2) フミン酸ナトリウムのDMSO溶液中に含まれるPCB #118量を100%としたときの、測定濃度の割合。

(2) 測定精度等

河川水試料中の PCB 濃度について、低濃度測定*のために 1,000 倍濃縮試料による測定を行った。

- * 昭和 46 年 12 月 28 日付 環告 59 号「水質汚濁に関する環境基準について」中の、「人の健康の保護に関する環境基準」で定める、PCB の環境基準値では「検出されないこと」(定められた測定方法の定量限界を下回ることであり 0.0005mg/L 未満)とされている。

検量線作成記録

表 5.2.4 検量線用標準溶液の測定データ

| 項目 | 単位 | 検量線用標準溶液 | | | | | | |
|----------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 溶液 STD0 | 溶液 STD1 | 溶液 STD2 | 溶液 STD3 | 溶液 STD4 | 溶液 STD5 | |
| 所定濃度 | μg/L | 0 | 10 | 25 | 100 | 250 | 1,000 | |
| 実測回数 | 回 | 3 | | | | | | |
| ELISA 実測 (吸光度) | 1 | - | 0.997 | 0.883 | 0.568 | 0.206 | 0.111 | 0.070 |
| | 2 | - | 1.082 | 0.785 | 0.563 | 0.202 | 0.109 | 0.068 |
| | 3 | - | 1.060 | 0.842 | 0.588 | 0.168 | 0.100 | 0.065 |