

研究用試薬

ヒストファイン

ISH プローブ
Kappa-CISH プローブ (AT 用)

包装 : 20 テスト (3.2mL)

Code : AT1110-1

製造販売元

株式会社ニチレイバイオサイエンス

〒104-8402

東京都中央区築地 6-19-20

TEL. 03(3248)2208 FAX. 03(3248)2243

■本品は、自動染色装置ヒストステイナーAT用の試薬 ISH プローブである。

■概要

本品は、ヒト免疫グロブリン Kappa 軽鎖定常領域をコードする mRNA 配列に相補的なプローブである。ヒト免疫グロブリンには Kappa(κ)軽鎖と Lambda(λ)軽鎖の2種類の軽鎖が存在し、 κ : λ の比率はヒトではおよそ 2 : 1 である⁽¹⁾。 κ 及び λ 軽鎖の比率の偏り(軽鎖制限)の検出は、単クローン性増殖の確認に用いられ、これらは形質細胞腫瘍や B 細胞リンパ腫などの判別に有用である^{(2)~(9)}。Chromogenic *in situ* ハイブリダイゼーション(CISH)法による免疫グロブリン κ 軽鎖の染色は、形質細胞や一部の B 細胞の細胞質内の κ 軽鎖の mRNA を検出する⁽⁶⁾⁽⁷⁾。免疫組織化学染色(IHC)法では、形質細胞や B 細胞などの細胞のほか、血清中の κ 軽鎖タンパク質などを検出するためバックグラウンド染色が高くなる場合がある⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾。一方、CISH 法は、mRNA を検出するため、バックグラウンド染色が起こる可能性が低く、IHC 法によるバックグラウンド染色が高い場合に有用である^{(3)(4)(6)~(8)}。

1. 内容

ISH プローブ・・・Kappa-CISH プローブ

液状。

即時使用可能な溶液に調製済。

1 パイアル中に 3.2mL を含む。

2. 使用目的

組織・細胞中の κ 軽鎖 mRNA の検出。

ホルマリン固定パラフィン包埋切片の CISH に使用できる。

研究用としてのみ使用すること。

3. 使用方法

1) 本品を他の試薬とともに試薬ラック(AT用)にセットする。各試薬のボトルキャップを外す。

2) ヒストステイナーATの操作法に従って染色を開始する。

3) 染色終了後、セットした試薬はすみやかにボトルキャップをして、試薬ラック(AT用)ごと取り出し2-8℃で保存する。

※詳細は後述の〈Kappa CISH 操作説明〉を参照してください。

4. 染色方法の設定

《タイプ:CISH》 ISH プローブ試薬名:Kappa probe

プロトコル名	TR	温度(℃)	タンパク質分解酵素処理	時間(分)	温度(℃)
Kappa CISH	TRpH6-AT	90	Pepsin-AT	15	37

※上述の染色条件で良好な染色が得られない場合は、4 ページ目の【妨害物質と問題対策】や■参考を参照してください。

5. 貯法及び使用上の注意

- 2-8℃保存。
- 使用期限はラベルに記載されているので使用前に確認すること。
- 使用後は速やかに冷蔵保存すること。
- 異なるロットの試薬や他製品の試薬を混ぜたりしないこと。

6. 取扱い上(危険防止)の注意

- 使用期限の過ぎた試薬は使用しないこと。
- 本品に関する化学物質の安全情報は安全データシート(SDS)を参照すること。
- 本品を吸い込んだり、眼、口、皮膚、衣類等への接触を避けること。
- 本品の廃棄の際には、各施設や地域及び国のルールに従い、適切に廃棄すること。
- ヒト由来の検体は、感染の恐れがあるので適切な取扱い及び廃棄法を用いるとともに、*in situ* ハイブリダイゼーション(ISH)法を施行するに際し、関連技術及び操作法に充分習熟しておかなければならない。

<Kappa CISH 操作説明>

【測定原理】

in situ ハイブリダイゼーション(ISH)法は、組織又は細胞における特定の核酸配列に相補的なオリゴヌクレオチドプローブをハイブリダイゼーションすることで、その局在を検出する技術である。ISH法の一つである Chromogenic *in situ* ハイブリダイゼーション(CISH)法は、ハプテン等で標識されたプローブをハイブリダイゼーションさせ、その後酵素を標識した抗ハプテン抗体等を反応し、その酵素活性を利用して色素原(Chromogen)を発色させる。光学顕微鏡下で組織形態と標的核酸の局在を同時に観察可能にする染色法である。

Kappa CISH の染色操作は、自動染色装置ヒストステイナーATを用いて行う。

初めにホルマリン固定パラフィン包埋された組織又は細胞中の標的核酸配列に相補的な ISH プローブ^{※1}をハイブリダイゼーションさせる。次に酵素と抗体を結合させたアミノ酸ポリマー(CISH 検出試薬 A^{※2})を反応させ、さらに架橋試薬(CISH 検出試薬 B^{※2})を反応させた後、抗体と酵素を結合させたアミノ酸ポリマー(CISH 検出試薬 C^{※2})を反応させる。その結果、標的核酸・プローブ・CISH 検出試薬 A・B・C の複合体を形成することができる。この複合体の酵素活性と基質を利用して DAB 沈殿物を生成し呈色させる。Kappa CISH では、標的核酸である κ 軽鎖 mRNA を可視化することで、光学顕微鏡により形質細胞や一部 B 細胞の細胞質内の κ 軽鎖 mRNA の発現を確認することができる。

※1 Kappa-CISH プローブ(AT 用)

※2 BRIGHTEST-CISH(AT 用) 構成試薬

CISH 検出試薬 A: ペルオキシダーゼ標識抗ジゴキシングニンポリクローナル抗体(Fab) (動物種: ヤギ)

CISH 検出試薬 B: 抗ペルオキシダーゼモノクローナル抗体(動物種: マウス)

CISH 検出試薬 C: ペルオキシダーゼ標識抗マウス IgG ポリクローナル抗体(Fab)(動物種: ヤギ)

【操作上の注意】

固定不良の場合、自己融解や核酸の断片化、修飾が生じることがあるので固定液や固定時間はゲノム研究用・診療用病理組織検体取扱い規程等を遵守すること。

【用法・用量(操作方法)】

○検体の準備

腫瘍を含む組織を用いて、ホルマリン固定パラフィン包埋(Formalin-Fixed Paraffin-Embedded: FFPE)ブロックを作製する。組織形態や標的核酸を維持した最適固定を得るため、できるだけ新鮮な組織切片の使用と、下表の固定液の使用を勧める。

固定液	固定時間
10%(緩衝)ホルマリン	24-48 時間

ただし、標的核酸が RNA の場合は、20%(緩衝)ホルマリンを用いるなどして、より十分な固定を行うほうが良好な結果が得られる場合がある⁽¹⁰⁾。

固定後、水洗い、エタノールに浸して脱水、キシレンに浸して脱アルコールを行い、パラフィン浸透をしてパラフィン包埋ブロックを作製する。

○切片及び標本の準備

【パラフィン包埋切片】

切片を 3-6 μ m に薄切し、poly-L-lysine 又はシラン等の切片用接着剤をコーティングしたスライドに貼り付ける。37℃の恒温器で十分に乾燥させる。

【検体標本スライドの準備】

検体標本スライドとして 1 検体あたり、2 枚準備する。

1 枚は、試薬対照スライドとして、プローブの代わりに陰性コントロールを使用して染色操作を行う。

【検体対照スライドの準備】

(1)陽性コントロールスライド

検体標本スライドと同様の方法で作製され、あらかじめ標的核酸が存在することを確認している組織、細胞スライドを準備する。

(2)陰性コントロールスライド

検体標本スライドと同様の方法で作製され、あらかじめ標的核酸が存在しないことを確認している組織、細胞スライドを準備する。

以上の検体対照スライドを用意し、検体標本スライド及び試薬対照スライドと並行して、検体の準備から染色処理、検鏡までの全工程を行う。

【スライドラベルの印字と貼付】

(1)ヒストステイナーAT の取扱説明書に従って各スライドのスライドラベルを作成する。

(2)スライドラベルをスライドのフロスト部分に貼り付ける。

○操作方法

【必要な試薬、器具・機器】

- ・スライドガラス(poly-L-lysine 又はシランコーティングスライド)
- ・恒温器
- ・キシレン、アルコール(透徹用)
- ・洗浄用容器
- ・自動染色装置ヒストステイナーAT
- ・スライドラベル(AT 用)
- ・スライドスタンド
- ・精製水
- ・陰性コントロール試薬
- ・封入剤(非水溶性封入剤)
- ・カバーガラス
- ・光学顕微鏡

品名	コード	包装
脱パラフィン用溶液 Dewax-1(AT 用)	AT1532-1	500 テスト (12mL×10 本)
ブロッキング試薬 過酸化水素水(AT 用)	AT1524-1	50 テスト (11mL×1 本)
抗原賦活化液 TR-pH6(AT 用)	AT1535-1	50 テスト (12.5mL×2 本)
タンパク質分解酵素処理液 ペプシン-ISH(AT 用)	AT1542-2	40 テスト (1.3mL×4 本)
ISH プローブ Kappa-CISH プローブ(AT 用)	AT1110-1	20 テスト (3.2mL×1 本)
BRIGHTEST-CISH(AT 用) CISH 検出試薬 A CISH 検出試薬 B CISH 検出試薬 C	AT1453-2	50 テスト 6.5mL×1 本 6.5mL×1 本 6.5mL×1 本
DAB 基質キット II (AT 用) 発色基質 II 発色試薬 II	AT2541-1	500 テスト 11mL×5 本 11mL×5 本
対比染色試薬 マイヤーヘマトキシリン溶液 II (AT 用)	AT1540-1	300 テスト (13mL×3 本)
洗浄液 TBS(AT 用)	AT1537-1	1L(10L 用)×1 本

【試薬の調製方法】

- ・洗浄液の調製方法
精製水で 10 倍に希釈する。

その他の試薬はそのまま用いる。

[RFID タグの登録の確認又は登録]

ヒストステイナーAT を用いて染色するには、専用の試薬ボトルに付属している RFID タグ内に試薬情報が登録されている必要がある。試薬情報が登録されていることを確認する。登録がない場合、ヒストステイナーAT の取扱説明書に従って登録を行うこと。

[染色方法の設定]

染色操作は、自動染色装置ヒストステイナーATを用いて行う。自動染色装置の詳細な設定方法は、装置のマニュアルに従う。

[Kappa CISH の準備・開始]

- (1) 脱パラフィン用溶液、ブロッキング試薬、抗原賦活化液、タンパク質分解酵素処理液、ISHプローブ、陰性コントロール、CISH検出試薬A、CISH検出試薬B、CISH検出試薬C、発色基質Ⅱ・発色試薬Ⅱ、対比染色試薬、洗浄液をセットする。
- (2) 検体標本スライド、試薬対照スライド、検体対照(陽性コントロール、陰性コントロール)スライドをセットする。
- (3) ヒストステイナーATの取扱説明書に従って染色を開始する。

[Kappa CISH 染色]

- (1) 脱パラフィン用溶液を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (2) ブロッキング試薬を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (3) 抗原賦活化液を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (4) タンパク質分解酵素処理液を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (5) ISH プローブを試薬対照スライド以外の各スライドに加え、試薬対照スライドには、プローブの代わりに陰性コントロールを加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (6) CISH 検出試薬 A を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (7) CISH 検出試薬 B を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (8) CISH 検出試薬 C を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (9) 発色基質Ⅱ・発色試薬Ⅱを各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。
- (10) 対比染色試薬を各スライドに加え反応させる。その後、洗浄液で洗浄する。

[Kappa CISH 染色の終了]

- (1) 全てのスライドをモジュールから取り出し、流水洗する。
- (2) セットした試薬は、ボトルキャップをして試薬ラックから取り出し2-8℃で保存する。

[封入]

脱水、キシレンによる透徹後、非水溶性封入剤で封入し、カバーガラスをかける。

[検鏡]

光学顕微鏡で観察する。

【使用上又は取扱い上の注意】

1.取扱い上(危険防止)の注意

- (1) 検体組織には、HIV、HBV などの感染のおそれがあるので、取扱いには十分注意すること。
- (2) 染色操作の際には、感染の危険を避けるため、使い捨て手袋等を着用すること。
- (3) 試薬が皮膚などへ接触しないようにすること。
- (4) BRIGHTEST-CISH(AT 用)の CISH 検出試薬 B にはアジ化ナトリウムが含まれているので、取扱いには十分注意すること。

- (5) 発色基質である 3,3'-ジアミノベンジジン・4HCl は変異原性が認められているので、取扱いには十分注意すること。
- (6) 発色試薬Ⅱには過酸化水素水が含まれているので、取扱いには十分注意すること。

2.使用上の注意

- (1) すべての試薬は2-8℃で保存すること。
- (2) 使用期限の過ぎた試薬は使用しないこと。
- (3) 異なるロットの試薬や他製品の試薬を混ぜて使用しないこと。

3.廃棄上の注意

- (1) BRIGHTEST-CISH(AT 用)の CISH 検出試薬 B にはアジ化ナトリウムが含まれており、使用後は一般廃液ボトルへ蓄積される。アジ化ナトリウムは水道管に含まれる銅、鉛との反応によって爆発の危険性があるので、蓄積された試薬は多量の水とともに排水管へ流すこと。
- (2) 発色基質Ⅱには 3,3'-ジアミノベンジジンが含まれており、使用後は有害廃液ボトルへ蓄積される。蓄積された試薬は各施設のルールに従い、適切に処理すること。
- (3) 検体組織に接触した器具・試薬及び試薬容器等は感染の危険性があるので、滅菌処理や消毒を行った後、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、水質汚濁防止法等の規定に従って処理すること。
- (4) 試薬が飛散した場合は、アルコールスプレーなどを用いてふき取りと消毒を行うこと。

【妨害物質と問題対策】

問題点	考えられる原因	対策
○陽性コントロールスライド及び標本スライドの特異染色が認められない、あるいは特異染色の強度が弱い。	①チャンバー劣化が原因で試薬伸展や試薬吸引が不十分となり、切片が乾燥したり、試薬反応に問題が生じたりしている。	・劣化したチャンバーは廃棄し、正常なチャンバーを使用する。
	②前処理が不十分である。	・1 ページ目の 4. 染色方法の設定 を変更する。 ■ 「TR」の「温度(°C)」を上げる。 ■ 「タンパク質分解酵素処理」の「時間(分)」を長くする。
○陽性コントロールスライドは染色されるが、標本スライドは染色されない。	①固定や包埋過程で核酸の断片化や化学修飾、マスクングが生じている。	・固定液や固定時間を変更する。 ・指定された前処理を設定する、又は設定されているかを確認する。
	②自己融解により標的核酸が破壊されている。	・可能な限り、生検あるいは外科組織を使用する。
○陽性コントロールスライド及び標本スライドの特異染色の強度が強すぎる。	①前処理が強い。	・1 ページ目の 4. 染色方法の設定 を変更する。 ■ 「TR」の「温度(°C)」を下げる。 ■ 「タンパク質分解酵素処理」の「温度(°C)」を下げる。
	②自己融解の結果、組織液に遊離した核酸断片が存在している。	・可能な限り、新鮮な組織を包埋する。
○全ての染色スライドのバックグラウンドが強く(弱く)染色される。	②チャンバー劣化が原因で洗浄液の伸展や洗浄液吸引が不十分となり、染色工程の洗浄が不十分になる。	・劣化したチャンバーは廃棄し、正常なチャンバーを使用する。
	③室内温度が高すぎて、タンパク質分解酵素処理が促進され過消化となっている。	・常温(15-25°C)にコントロールする。
	④前処理が強い。	・1 ページ目の 4. 染色方法の設定 を変更する。 ■ 「TR」の「温度(°C)」を下げる。 ■ 「タンパク質分解酵素処理」の「温度(°C)」を下げる。
	①スライドへの切片の貼り付けが不十分である。	・0.02%poly-L-lysine、シラン等の組織切片用接着剤を使用する。

【参考文献】

- 1) Janeway CA Jr, et al. Immunobiology: The Immune System in Health and Disease. 5th edition. New York: Garland Science; 2001. The structure of a typical antibody molecule. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK27144/>.
- 2) Weiss LM, et al. Detection of immunoglobulin light-chain mRNA in lymphoid tissues using a practical in situ hybridization method. Am J Pathol. 1990 Oct;137(4):979-88.
- 3) Garcia CF, et al. Best practices in contemporary diagnostic immunohistochemistry: panel approach to hematolymphoid proliferations. Arch Pathol Lab Med. 2009 May;133(5):756-65.
- 4) Higgins RA, et al. Application of immunohistochemistry in the diagnosis of non-Hodgkin and Hodgkin lymphoma. Arch Pathol Lab Med. 2008 Mar;132(3):441-61.
- 5) Weiss LM, Loera S, Bacchi CE. Immunoglobulin light chain immunohistochemistry revisited, with emphasis on reactive follicular hyperplasia versus follicular lymphoma. Appl Immunohistochem Mol Morphol. 2010 May;18(3):199-205.
- 6) Hristov AC, et al. Kappa and lambda immunohistochemistry and in situ hybridization in the evaluation of atypical cutaneous lymphoid infiltrates. J Cutan Pathol. 2020 Nov;47(11):1103-1110.
- 7) Beck RC, et al. Automated colorimetric in situ hybridization (CISH) detection of immunoglobulin (Ig) light chain mRNA expression in plasma cell (PC) dyscrasias and non-Hodgkin lymphoma. Diagn Mol Pathol. 2003 Mar;12(1):14-20.
- 8) Stewart CJ, et al. Immunoglobulin light chain mRNA detected by in situ hybridisation in diagnostic fine needle aspiration cytology specimens. J Clin Pathol. 1996 Sep;49(9):749-54.
- 9) Rimsza LM, et al. Kappa and lambda light chain mRNA in situ hybridization compared to flow cytometry and immunohistochemistry in B cell lymphomas. Diagn Pathol. 2014 Jul 21;9:144.
- 10) 日本病理学会 編. ゲノム研究用・診療用病理組織検体取扱い 規程. 羊土社. 2019.

■参考：組織の固定状況等により、染色条件を変更することで良好な染色が得られる場合がある。

ただし、組織へのダメージや偽陽性化、偽陰性化が起こるおそれがあるため、研究者自身の責任において至適条件をよく検討すること。

染色条件の検討についてご不明な点等ございましたら、弊社までお問い合わせください。

【問合せ先、製造販売元、販売元】

株式会社ニチレイバイオサイエンス 

〒104-8402 東京都中央区築地 6-19-20

TEL : 03-3248-2208 FAX : 03-3248-2243