

# Personal Automation™ for Increased Productivity

## 新しいMaxwell® 16 System

By Hemant Shenoi, Terri Grunst, Dan Kephart, Michael Bjerke, Sarah Shultz, Cris Cowan, Susan Koller, Michelle Mandrekar and Paula Brisco, Promega Corporation

### イントロダクション

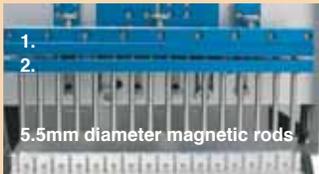
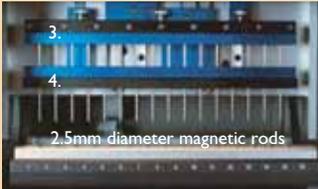
基礎研究、臨床検査あるいは法医学の研究室では、時間と労力の最大1/3がサンプル調製に費やされており、そのほとんどが核酸と組換えタンパク質の抽出と精製です。高度に精製された生体分子は実験を成功させる上で重要であり、数多くの現行サンプル/過去の未処理サンプルを抱え、幅広いサンプル種、結果の安定性向上について考慮する中で、多くの研究室では精製の質を落とさずにサンプルの調製効率を改善する方法を捜し求めています。Personal Automation™ 技術は、再現性、質の高い結果を維持しながら研究室での生産性を高めます。従来の“自動化”は、ハイスループット仕様あるいは複数のユーザーのためのものであったため、システムが巨大、高価であり、複雑な機器デザインになっていました。これらのシステムは通常、特別なメソッドの開発、試薬の最適化が必要で、装置は複数の異なる供給元で構成されます。それに対し、Personal Automation™ 技術では、コンパクト、低コスト、容易な機器操作性と試薬およびメソッドの最適化、技術サポートおよびハードウェアサービスが組み合わされた統合ソリューションを提供します。これは、個人あるいは少人数のグループにとって最大の信頼性、柔軟性、生産性を与えます。



Maxwell® 16 System – Personal Automation™

プロメガのPersonal Automation™ 技術より生まれたMaxwell® 16 Systemでは、底面がフラットなプランジャーによる破碎工程が組み込まれており、組織やその他の固形サンプルをすり潰すので、従来のプロテアーゼや機械的なすり潰しなどによる前処理を行わずにサンプルからの抽出・精製を行うことができます。そのため、サンプル調製にかかっていた時間を有効に活用することができます。また、磁性粒子の自動ハンドリングは操作の信頼性を高め、安定した結果が得られます。

表1 Maxwell® 16 Instrument のための機器アクセサリとプラスチック部品

		Maxwell® 16 機器構成	
機器アクセサリ	SEV機器構成タイプ (標準溶出量タイプ)	LEV機器構成タイプ (低溶出量タイプ)	
マグネットロッドアセンブリとプランジャーバーアダプター	 <p>1. マグネットロッドアセンブリ (青) 2. プランジャーバー (青)</p> <p>5.5mm diameter magnetic rods</p>	 <p>3. マグネットロッドアセンブリ (黒) 4. プランジャーバーアダプター (黒)</p> <p>2.5mm diameter magnetic rods</p>	
カートリッジラック			
磁性溶出ラック			
試薬キット添付プラスチック部品			
カートリッジ (A) プランジャー (B) 溶出チューブ (C)	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p>	

## Instrument

### 新しいMaxwell® 16 Instrumentで可能になった 溶出量タイプの変換

Maxwell® 16 Systemは、精製プロトコルが予めインストールされた装置と試薬をプレパックしたカートリッジで構成されるシステムで、約30分間で最大16サンプルを同時に処理することができます。新しいMaxwell® 16 Systemでは、“SEVタイプ（標準溶出量タイプ）”と“LEVタイプ（低溶出量タイプ）”2つの機器構成システムからお選びいただけます（表1参照）。Maxwell® 16 Instrumentは、最大の収量を得るために多くのサンプル量を処理するSEVタイプにセットすることも、精製物の濃度を最大にするLEVタイプにセットすることもできます（注文時にどちらかのタイプに設定）。別売のMaxwell® 16 SEVまたはLEV機器アクセサリ（溶出量設定キット）で簡単に溶出量タイプを変更することにより、お手持ちのMaxwell® 16 Instrumentを多様なサンプル処理に適応させることができます。

SEVタイプとLEVタイプの変換はシンプルで、約5分で完了します（SEV→LEV/LEV→SEV）。SEVタイプからLEVタイプへの変換はたったの5つのシンプルなステップを経るだけです（表2）。またLEVタイプからSEVタイプの変換はステップ1-4を逆順で行うだけです。Maxwell® 16 機器アクセサリ（溶出量設定キット）を変換した後は、本体と装着したハードウェアをマッチさせるために本体のファームウェアをリセットします。

Maxwell® 16 機器アクセサリを用いることで幅広いサンプルタイプを処理することができます（表3）。Maxwell® 16 Systemの溶出量タイプを変更することで、精製サンプルの最終溶出量を選択することができます。

表2. Maxwell® 16 Instrument のSEV機器構成タイプからLEV機器構成タイプへの変更

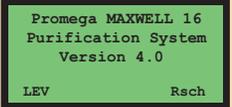
1. 電源を落とし、 つまみネジを緩める	
2. SEVマグネットロッド アセンブリを 持ち上げて外す	
3. LEVプランジャーバー アダプターをプランジャー バーの底部に取り付ける	
4. LEVマグネットロッド アセンブリを差し入れ、 つまみネジを閉める	
5. 新しい機器構成に合わせる ためにファームウェアを リセット	

表3. SEV機器構成タイプとLEV機器構成タイプにおけるサンプルタイプとサイズ

	Maxwell® 16 Instrument の機器構成	
	SEV [標準溶出量] (300-400 µl)	LEV [低溶出量] (30-100 µl)
<b>ゲノムDNA精製</b>		
動物組織	5-50 mg	最大25mg
組織培養細胞	最大5×10 <sup>6</sup> 個	最大1×10 <sup>6</sup> 個
全血	50-400 µl	最大200 µl
バフィーコート	250µl (血液2.5mlより分離)	-
グラム陰性菌	最大2×10 <sup>9</sup> 個	200µl培養液 (対数増殖期)
グラム陽性菌	最大2×10 <sup>9</sup> 個	-
<b>Total RNA精製</b>		
動物組織	5-50 mg	5-25 mg
組織培養細胞	1×10 <sup>3</sup> 個~5×10 <sup>6</sup> 個	最大1×10 <sup>6</sup> 個
PAXgene® チューブ採取血	1チューブ	1チューブ
全血	1-5 ml	-
植物葉	10-100 mg	-
RNAのクリーンアップ	最大750 µl	-
<b>法医学的参照サンプルからのDNA精製</b>		
全血	最大20 µl	-
FTA® 血液カード	3 mm パンチ×2	-
口腔スワブ	1/2 コットンスワブ	-
<b>法医学的ケースワークサンプルからのDNA精製</b>		
ケースワークスワブサンプル	-	1/2 コットンスワブ
<b>タンパク質精製</b>		
細菌	最大OD <sub>600</sub> 20培養液	-
哺乳動物細胞	最大5×10 <sup>6</sup> 個	-
昆虫細胞	最大5×10 <sup>6</sup> 個	-
培養培地	最大1ml	-

## RNA

### 低溶出量タイプ Maxwell® 16 に適応する TissueおよびCell Total RNA LEV System

標的RNAの精製および分析は、遺伝子発現をモニタリングする上で極めて重要なテクニックです。良質なRNAの精製は、実験結果を得る上で基礎となる部分であり、高濃度のRNAは特に感度を上げる場合や添加量を抑えたい遺伝子発現実験において重要です。我々は培養細胞および組織からTotal RNAを精製するための低溶出量タイプの試薬キットMaxwell®16 TissueおよびCell LEV Total RNA Purification Kitを開発しました。これらのキットは、高濃度RNA (100 ng/μl以上 [サンプルタイプに依存]) を精製できるため、qRT-PCR、RT-PCRおよびcDNA合成アプリケーションでのパフォーマンスを向上させることができます。精製したRNAは良質 (様々な方法で確認) で、ゲノムDNA (gDNA)の混入はほとんど検出されません。Maxwell® 16 Cell LEV Total RNA Purification Kit (カタログ番号AS1225) およびTissue LEV Total RNA Purification Kit (カタログ番号 AS1220) は、LEV用の試薬が充填されたカートリッジで、精製されたRNAはそのまま次の実験に使用することができます。Maxwell® 16 Instrumentは、LEVタイプへの変換を行うための溶出量設定キット LEV Hardware Kit for Maxwell® 16 (カタログ番号 AS1250) とプロトコルをアップデートするためのファームウェア (www.promega.com/maxwell16/firmwareで無償提供) でアップグレードすることができます。

### 培養細胞からのTotal RNA 精製

Maxwell® 16 Cell LEV Total RNA Purification Kitは、 $1 \times 10^6$ から $2 \times 10^6$ 個の付着細胞および浮遊細胞からTotal RNAを精製することができます。このキットでは特殊な“細胞質バッファー”を使用し、これは細胞膜を穏やかに透過しgDNAを含む核内物質と細胞質のRNAを分離します。

溶出量は、RNAの質に影響を与えることなく30~100μlに調整することができます。最も高濃度のRNA (ほとんどの細胞で $> 100$ ng/μl) を取得する場合は30μlで溶出します。RNAの総収量を最も高く、濃度を低く抑える場合は100μlで溶出することができます (図1)。Total RNAの収量は、細胞タイプ、培養条件や採取時の増殖ステージによって異なります。

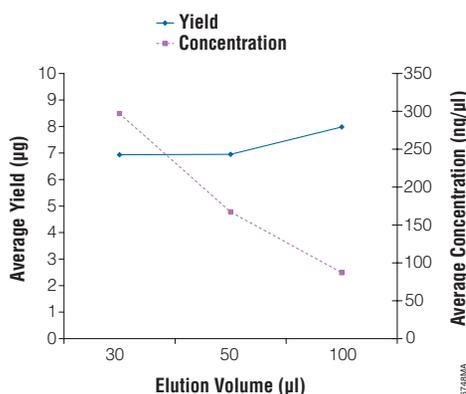


図1. 精製したTotal RNA収量と濃度への溶出液量の影響

Total RNAは $1 \times 10^6$  HEK293細胞より精製し、30、50または100μlのNuclease-Free Waterで溶出した。精製したTotal RNAの平均収量 (μg) を実線で、平均濃度 (ng/μl) を点線で示した。収量および濃度は使用した溶出液量ごとにプロットした。

### 組織サンプルからのTotal RNA 精製

LEVフォーマットのMaxwell® 16 Tissue LEV Total RNA Purification Kitは、RNAの精製前にサンプルへのDNA混入を防ぐための新規なClearing AgentおよびSpin Columnが添付されています。5-25mgのマウス組織から高濃度のTotal RNA ( $> 500$ ng/μl) が得られます (表4)。同様の結果は肝臓、脾臓、脳、心臓、肺でも得られます。

添加する溶出液容量はRNAの質に影響を与えることなく30~100μlに調整することができます。マウス肝臓などのRNAを多く含む組織では20mg以上使用すると収量が低下します (表4)。RNA含量の低い組織では影響を受けることはほとんどありません。最も安定した収量と濃度を得る場合は、添加する溶出バッファーを50μlにすることを推奨します。

表4. RNAの収量、濃度、純度に関するマウス肝臓組織のタイトレーション

Maxwell® 16 Tissue LEV Total RNA Purification Kitを用いて凍結したマウス肝臓よりTotal RNAを精製した。Total RNA濃度および純度はNanoDrop® ND-1000 spectrophotometerで測定した。Total RNAの収量は、Total RNA濃度に回収した溶出量を掛けて算出した。

サンプルサイズ	平均収量 (μg; n = 6)	平均濃度 (ng/μl)	平均純度 (A260/A280)	平均純度 (A260/A230)
5 mg	11.9	580.4	2.1	2.1
10 mg	19.1	820.5	2.1	2.2
15 mg	24.4	1033.3	2.1	2.2
20 mg	28.7	1191.3	2.1	2.2
25 mg	17.4	822.7	2.1	2.1

### クロスコンタミネーションは検出不可

自動システムで共通して懸念されることは、サンプル間のクロスコンタミネーションの可能性についてです。我々は、クロスコンタミネーションについてテストするために、20mgマウス肝臓から調製したライセートを8つの試薬カートリッジに、水を8つの試薬カートリッジにそれぞれ添加し、交互にセットしました。サンプルはNuclease-Free Water 50μlで溶出し、溶出液5μlを使用してマウスβ-アクチンRNAに対するqRT-PCRでアッセイを行いました (図2)。水を加えたコントロールでは定量可能なRNAは認められませんでした (赤)、20mg肝臓から精製したRNAでは低いCt値が得られ (緑)、強力な増幅を示しました (図2、パネルA)。予想される標的に対するqRT-PCRの融解点の比較からもさらなる確証が得られました (図2、パネルB)。赤色で示されたより低温での融解曲線 (図の下部) は非特異的なプライマーダイマーの増幅を示していました。これは、Maxwell® 16 Tissue LEV Total RNA Purification Kitで精製したサンプル間のRNAクロスコンタミネーションがqRT-PCRでは検出されなかったことを示します。また、GAPDH遺伝子のイントロンを用いたGAPDHゲノムDNAのqPCRテストも実施しました (データ未掲載)。

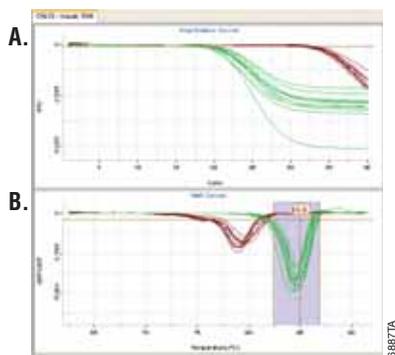


図2. Plexor® qRT-PCRによるクロスコンタミネーションテスト

Maxwell® 16 Tissue LEV Total RNA Purification Kitでマウス肝臓 20mg (奇数ウェル) またはNuclease-Free Water (偶数ウェル) よりTotal RNAを単離した (n=8)。各溶出液 (5µl) はFAM標識マウスβ-アクチンプライマーおよびPlexor® One-Step qRT-PCR Systemを用いてアッセイした。Plexor® 反応は、Applied Biosystems 7500 real-time PCR Systemを用いてTechnical Manual #TM265に準じて行った。データはPlexor® Analysis Softwareを用いて分析した。**パネルA**。Total RNAおよび水 (コントロール) の増幅曲線。**パネルB**。増幅産物の解離/融解曲線。マウスβ-アクチン増幅産物の予想される融解温度幅を網掛け領域として示した。予想される融解温度を縦線で示した。RFU = 相対蛍光ユニット。

## 極めて良質なRNA

アガロースゲルのエチジウムブロマイド染色によるRNAの可視化は、明瞭な28Sおよび18SリボソームRNAのバンドでRNAの質を確認するためにしばしば用いられます。しかし、可視化では、わずかなRNA分解を検出するのに十分な感度が常に得られるわけではありません (2)。

RNAの完全性は、Agilent 2100 bioanalyzerから得られたデータを基にしたRNA integrity number (RIN)でより正確に測定されます (図3)。RINは、28S:18S リボソームRNA (rRNA) 比だけでなく、分解産物を含む電気泳動される全体のRNAが考慮されています。28S rRNAのピークは通常 18S rRNAピークよりも前に分解され、低く幅広いバンドが分解産物として観察されます。Maxwell® 16 Cell およびTissue LEV Total RNA Purification Kitで精製し、Agilent 2100 bioanalyzerで分析したRNAはrRNAの大きな2つのピークを示し、RIN値 >0.8で、完全性の高いRNAであることを示しました。極めて微量のDNAも認められました (<50コピー/100ng RNA)。Maxwell® 16 Cell およびTissue LEV Total RNA Purification Kit の両方で、良質なRNAが安定して得られました。

## 結論

Maxwell® 16 CellおよびTissue LEV Total RNA Purification Kitは、最大25mgの哺乳動物組織あるいは $1 \times 10^6$ 真核培養細胞からゲノムの混入を最小限に抑えた (<10コピー-gDNA/100ng RNA [tissue]、<50コピー-gDNA/100ng RNA [cell]) 高濃度のtotal RNAを安定して精製します。我々は混入するgDNAが除去され、クロスコンタミネーションが無いことをqPCRにより示しました。Maxwell® 16 Integrated Systemは操作が簡単であり、低~中レベルの検体数を取り扱う研究者に優れたパフォーマンスを提供します。

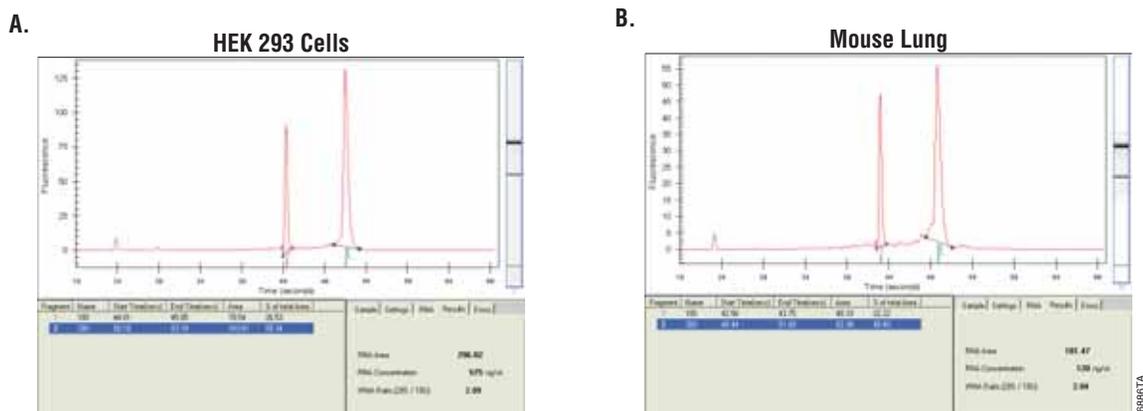


図3. 細胞または組織より精製したTotal RNAのAgilent bioanalyzer による分析

精製したTotal RNA (1µl) をAgilent 2100 bioanalyzerおよびRNA 6000 Nano LabChip®で分析した。**パネルA**。 $1 \times 10^6$  HEK 293細胞 (RIN = 10.0) からのTotal RNA。**パネルB**。10mg マウス肺組織 (RIN = 9.8)からのTotal RNA。

## DNA

### バッフィーコートサンプルからのDNA抽出

臨床研究や分子診断に関わる研究室ではゲノムDNA (gDNA) の抽出は日常的に行われています。抽出されたDNAは、臓器移植をサポートするHLA遺伝子タイピングなどの特殊なアプリケーションだけでなく、マッピングや遺伝子構造解析にも一般的に利用されています。HLA遺伝子タイピングにおける研究や診断アプリケーションでは、通常、サンプルとして全血や白血球画分 (バッフィーコート) が多く使用されています。DNAの収量や純度を改善するには、抗凝固処理された全血をバッフィーコートと赤血球および血清に分離する遠心操作を行います。

HLA 臨床研究やHLA分子診断をおこなう研究室では、増加する複雑なアッセイ、安定した結果提供への重圧、継続的な研究職員のトレーニングの必要性、装置の限られた設置スペースなどの問題に直面しています。マニュアルによるDNA抽出法は最も汎用されており、低~中レベルの検体数をマニュアルで精製する研究者は、彼らの時間の30%以上をDNA抽出に費やしています。これまで、大きく複雑な装置、多額の資本投資、トレーニングやメンテナンスが不要な自動化DNA抽出法には限られたオプションしかありませんでした。

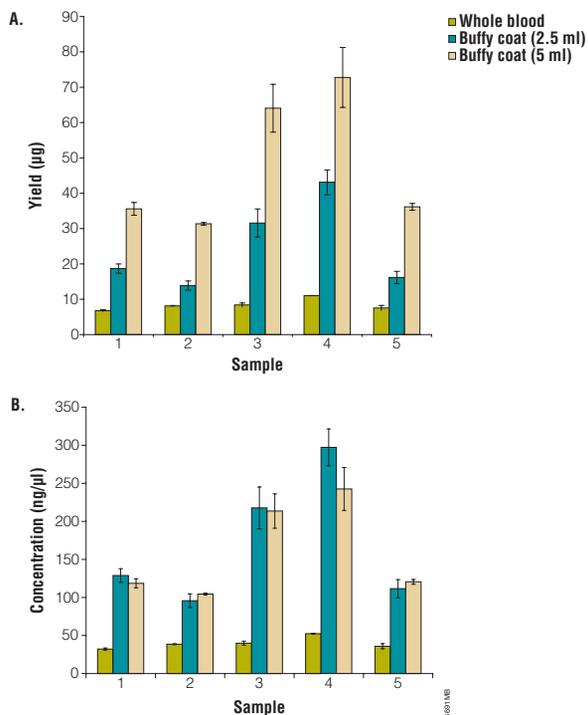


図4. バッフィーコートサンプルのためのMaxwell® 16 gDNAメソッドで得られた高濃度ゲノムDNAの高い収量

全血は、5人の供血者より10ml EDTA処理したVacutainer® tubeに採血した。バッフィーコート画分は、採血管を2,500×gで10分間遠心し、下部の赤血球層と上部の血漿層の間の血球を採取して得た。この方法によって約10倍濃度の血球が得られた (例: 約2.5mlまたは5mlの血液よりそれぞれ250µlおよび500µlのバッフィーコートを採取)。全てのサンプルはMaxwell® 16 Blood DNA Purification Kitで処理した。全血を処理する場合は、400µlのサンプルをMaxwell® 16 試薬カートリッジのウェル# 1に添加し、血液用のメソッドを開始した。バッフィーコートを処理する場合は、250µlまたは500µlのバッフィーコート画分をMaxwell® 16 試薬カートリッジのウェル# 1に添加し、バッフィーコート用に開発されたメソッドを開始した。DNAはシステムに添付されるelution buffer 300µl (全血またはバッフィーコート画分 250µlの場合) または500µl (バッフィーコート画分 500µlの場合) で溶出した。回収したサンプルはNanoDrop® ND-1000 spectrophotometerで分析した。Total gDNA収量は、各サンプルの濃度と全血 (平均=210µl)、250µl バッフィーコートサンプル (平均=145µl)、500µl バッフィーコートサンプル (平均=145µl) からの平均回収量より算出した。全血、250µlまたは500µlバッフィーコートサンプルからの総収量または濃度をプロットした。

我々は、労力が少なく、安定した結果が得られ、使いやすいバッフィーコートサンプルからDNAを抽出するMaxwell® 16 Blood DNA Purification Kit (カタログ番号 AS1010) を用いたアプリケーションを開発しました。このアプリケーションでは、Maxwell® 16 Instrument用の新しい自動化メソッドが必要ですが、既存のMaxwell® 16 Blood DNA Purification Kitを用いることができます。新しいメソッドはwww.promega.com/maxwell16/firmwareより無償でダウンロードすることができます。このバッフィーコートDNA抽出アプリケーションは、他法に比べ収量、濃度について優れた結果をもたらします。Maxwell® 16 Instrumentは、アメリカにおけるGeneral Purpose Laboratory Equipment および General Purpose Reagents に準拠しています。

### Maxwell® 16によるバッフィーコートからのゲノムDNA抽出

Maxwell® 16 Instrumentは、占有する実験室のスペースを最小限に抑えるためにコンパクトなデザインになっています。最適化されたメソッドは装置に予めインストールされています。Maxwell® 16 Instrument は開梱してから約15分以内に、1-16サンプルの精製が直ぐに行える状態にすることができます(1)。

バッフィーコートからのDNA抽出を可能にするためには、膨大な白血球を迅速に破碎する必要があります。Maxwell® 16メソッドでは、バッフィーコートサンプル250または500µlをカートリッジに直接添加します。Maxwell® 16 Blood DNA Purification Kitを用いたバッフィーコートアプリケーションでは、最大70µgのDNA収量、200ng/µl以上の濃度が得られ、これは等量的全血から得られるDNA収量、濃度をはるかに凌ぐものです (図4)。

ユニークなプランジャーデザインにより、プロテイナーゼKやその他の酵素処理、有機溶媒、機械的な破碎による前処理を行わずにバッフィーコートサンプルからの精製を可能にします。サンプルを添加した後、試薬カートリッジをMaxwell® 16 Instrumentにセットし、適切な最適化メソッドをスクリーン上のガイドに従い選択するだけです。Maxwell® 16 Instrumentの運転が終了すれば、精製DNAはPCRなど下流のアプリケーションにそのまま使用することができます。

Maxwell® 16 Instrumentの機能性は、試薬カートリッジ (予め試薬がプレパックされたもの) のウェル内で実行されるMagneSil® Paramagnetic Particles (PMPs) の連続する捕捉と放出が基本になっています(1)。この装置は、サンプルの溶解と標的分子 (例: ゲノムDNA) の捕捉に強力なマグネットとユニークなプランジャーデザインを使用しており、洗浄により不純物を除去します。この装置によるPMPsの選択的な捕捉と移し替えにより、目詰まりやコンタミネーションの原因となる複雑な液体ハンドリングや試薬ボトルを不要にします。各試薬カートリッジおよびプランジャーは1つのサンプルにのみ接触し、運転後にそれらを外して廃棄します。また、この使い捨ての試薬カートリッジは、最大のパフォーマンスと再現性を得るために常に新しい試薬を供給し続けることになります。

### 溶出量と純度

一般的に、DNA抽出法は純度に影響を及ぼさずに最大の収量と濃度のバランスを見つける必要があります。我々は、一定幅の溶出量 (表5) で、250µlバッフィーコート (約 $1 \times 10^7$  白血球) を用いて、DNAの収量および濃度を測定しながらMaxwell® 16 バッフィーコートDNA抽出メソッドについて調べました。予想通り溶出DNA濃度は溶出量を推奨される300µlを600µlに増加させるとほぼ50%にまで低下しました。しかし、DNA収量は溶出バッファーを増やすことで増加しました。実験的に合わせて柔軟に適切な溶出バッファー量を選択することができます。

PCRなど下流のアプリケーションに使用される抽出DNAのパフォーマンスは、収量や濃度だけでなく純度にも依存します。我々はまずDNAの純度をA<sub>260</sub>、A<sub>280</sub>およびA<sub>230</sub>吸光度をNanoDrop® ND-1000で測

定しました。A260/A280比はタンパク質の混入に関する純度、A260/A230比はグアニジンイソシアネートの混入を見積もる上で有用です。4人の供血者より得たバフィーコート250または500μlから抽出したDNAは、A260/A280（各平均1.91、1.91）、A260/A230（各平均1.82、1.71）の両方で高い純度を示しました。他の純度検定は、ネイティブゲル電気泳動で分離したDNAのエチジウムブロマイドによる可視化で行いました。Maxwell® 16バフィーコートアプリケーションにより抽出したDNAは、エタノールの混入が低く、分子量も高いものが得られました（図5）。

溶出量	平均濃度 (ng/μl)	平均収量(μg)
300 μl	118	17.6
400 μl	98	24.4
500 μl	77	27.1
600 μl	67	30.1

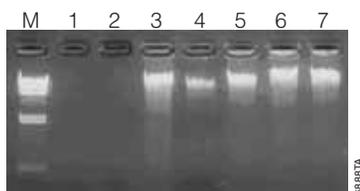


図5. Maxwell® 16 バフィーコート法によりヒト血液より精製したゲノムDNA 5μlの精製したgDNAサンプルを1μlの6μlローディングダイと混和し、3μlを1.2% アガロースゲルに添加し、エチジウムブロマイド染色により可視化した。レーン1, 溶出バッファー (-) コントロール; レーン2, Nuclease-Free Water (-) コントロール。

## 下流アプリケーションでのパフォーマンス

HLA臨床研究やHLA分子テストでは、DNAをベースにしたテストが増えています。一般にHLA DNAは、PCRで増幅したHLAローカスと配列特異的な標識オリゴヌクレオチドとのハイブリダイゼーションあるいは配列特異的なプローブを用いたHLAローカスの増幅物のゲル電気泳動やDNAシーケンシングでタイピングすることができます。異なる供血者、異なる抽出サンプルから単離したDNAを用いたシングルローカスターゲット (Factor V) の増幅産物は、ゲル電気泳動により可視化し、強い増幅であることを示しました（図6）。

抽出されたDNAは低解像度SSP (Sequence-Specific Primer) テストで100%一致しました（図7）。さらに他の研究室で行われたPel-Freeze SSP UniTray kitおよびその他のHLA遺伝子タイピング法を用いた研究でも同様の一致が認められました（データ未掲載）。

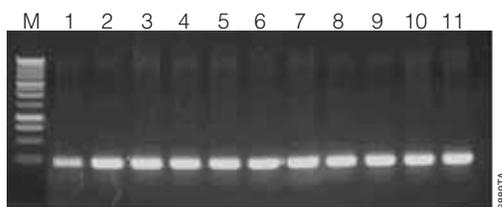


図6. Maxwell® 16 バフィーコートメソッドを用いてヒト血液から精製したゲノムDNAの増幅

精製サンプル1μlを用いたFactor VのPCR産物。PCR産物10μlを1.2% アガロースゲルで泳動後、エチジウムブロマイド染色により可視化した。予想されるFactor VのPCR産物は267bp。レーンM, DNA Ladder; レーン1, ヒトgDNA(+)コントロール。

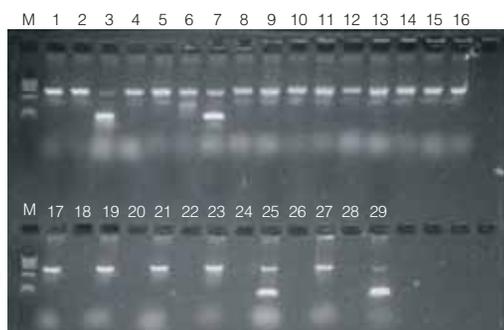


図7. バフィーコートより精製したDNAの低解像度 DRBIタイピング

Maxwell® 16 バフィーコートgDNA精製アプリケーションを用いてヒト全血より精製したゲノムDNAを配列特異的なプライマーでPCR反応に供した (PCR-SSP)。増幅産物はゲル電気泳動で分離し、エチジウムブロマイドで可視化した。増幅産物の出現とサイズは遺伝子型の配置と一致した。図はDr. Deborah O. Crowe, Dialysis Clinic, Inc. (DCI), Nashville, TN.のご好意により掲載。

## 結論

Maxwell® 16 Systemは、使いやすくDNAの低~中 検体数抽出で労力を削減するためにデザインされています。このシステムは、最低限のトレーニングとメンテナンスで稼働させることができるコンパクトでシンプルな装置と試薬がプレパックされたカートリッジを組み合わせることで、精製操作で費やす時間を減らし、生産性を向上させることができます。

Maxwell® 16 Systemは、全血および白血球画分 (バフィーコート) から純度が高く、良質なgDNAを抽出することができます。Maxwell® 16 Blood DNA Purification Kitを用いてバフィーコートから抽出されたDNAは、通常のHLA研究および臨床テストアプリケーションで高いパフォーマンスを安定して示します。

## 参考文献

1. Kephart, D. *et al.* (2006) *Promega Notes* **92**, 20–3.
2. Imbeaud, S. *et al.* (2005) *Nucleic Acids Res.* **33**, e56.

## プロトコル

- ◆ Maxwell® 16に関する技術的な資料は以下をご覧ください。  
[www.promega.co.jp/lit/maxwell16.html](http://www.promega.co.jp/lit/maxwell16.html)

## 製品案内

製品名	サイズ	カタログ番号	価格(¥)
Maxwell® 16 Instrument	1 each	AS2000	
	AS1200またはAS1250とセットで2,000,000		
LEV Conversion Kit for Maxwell® 16	1 each	AS1250	250,000
Standard Conversion Kit for Maxwell® 16 LEV	1 each	AS1200	250,000
Maxwell® 16 Blood DNA Purification Kit	48 preps	AS1010	24,000
Maxwell® 16 Cell DNA Purification Kit	48 preps	AS1020	24,000
Maxwell® 16 Tissue DNA Purification Kit	48 preps	AS1030	24,000
DNA IQ™ Reference Sample Kit for Maxwell® 16	48 preps	AS1040	24,000
Maxwell® 16 Total RNA Purification Kit	48 preps	AS1050	38,400
Maxwell® 16 Polyhistidine Protein Purification Kit	48 preps	AS1060	38,400
Maxwell® 16 Tissue LEV Total RNA Purification Kit	48 preps	AS1220	38,400
Maxwell® 16 Cell LEV Total RNA Purification Kit	48 preps	AS1225	38,400
DNA IQ™ Casework Sample Kit for Maxwell® 16	48 preps	AS1210	24,000