

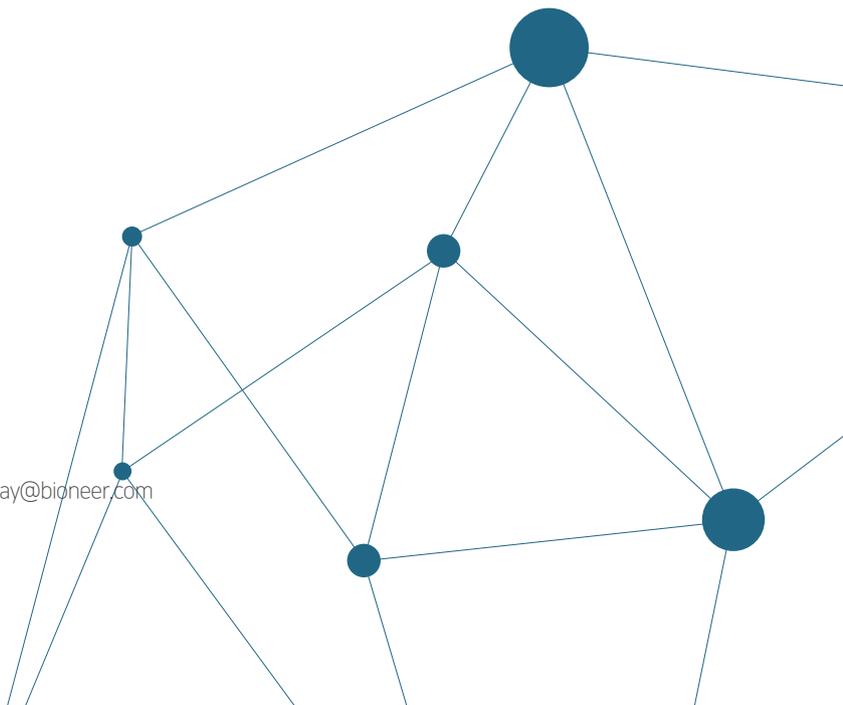
G

Gene Expression Analysis

01. qPCR Array Service
02. qPCR Array System
03. qPCR Screening

• qPCR Array Service / System
☎ Phone: 042-930-8673

✉ E-mail: qPCRarray@bioneer.com



01. qPCR Array Service

<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array Service	257
<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array Service FAQs	261

○ 상세 설명

바이오니아는 세계 수준의 인프라와 노하우를 보유하고 있으며 이를 이용한 qPCR 실험 모든 과정은 논문 게재를 위한 qPCR 실험 지침서인 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) 가이드라인을 따르고 있습니다. 전 과정이 숙련된 전문가들에 의해 이루어지기에 정확하고 신뢰성 있는 결과를 신속하게 얻을 수 있습니다.

○ 특징점

■ MIQE Guideline에 따라 정확한 Real-Time PCR 데이터 신속 제공

바이오니아의 유전자 발현 분석 서비스는 Real-Time PCR 전문가들의 지침인 *MIQE Guideline을 준수하는 고품질 서비스입니다. 논문에 게재 가능한 정확한 Real-Time PCR 데이터를 신속하게 제공합니다. 기존 사용자들의 논문 발표를 통해 서비스의 품질이 검증되었습니다.

*MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) Guideline은 qPCR 전문가들이 "qPCR 유전자 발현분석" 논문들의 품질관리를 위해 합의한 논문임: Bustin, S.A., et al. 2009. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments, Clinical Chemistry 55:4, 611-622.

■ 프라이머 합성 및 검증에 필요한 시간과 비용 절감

정확한 Real-Time PCR 데이터를 얻기 위해서는 정확한 프라이머 디자인 및 합성, 그리고 검증 과정이 필수적입니다. 좋은 qPCR 프라이머 제작에는 설계뿐만 아니라 검증 실험들이 필요하므로 경험 많은 연구자들도 많은 비용과 시간을 투자해야 합니다.

바이오니아의 유전자 발현 분석팀은 인간유전자의 정확한 발현 분석을 위해, 지난 10여 년간 지속적인 연구개발로 약 12,000여 쌍의 검증된 프라이머 세트를 보유하고 있습니다. 이 프라이머들은 목표 유전자에 대해 높은 특이성과 민감도를 가지고 있어, qPCR 분석 시 고품질의 데이터를 제공합니다. 또한 어떤 새로운 유전자 분석을 주문하시더라도, 다년간 숙련된 당사의 qPCR 전문가들이 해당 유전자의 최적 프라이머를 설계하고 신속하게 검증하여 빠른 시간 안에 유전자 발현 분석 데이터를 제공해 드립니다.

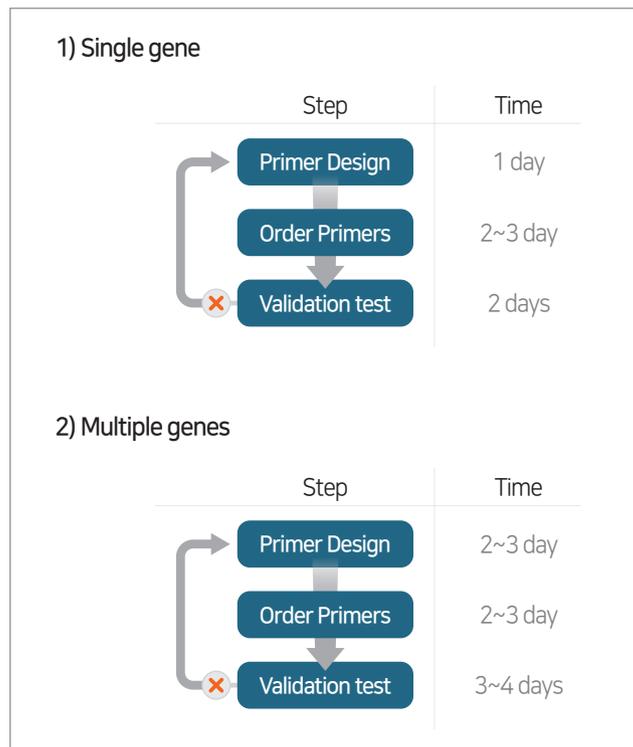


Figure 1. 프라이머 합성 및 검증 소요 시간.

정확한 qPCR 실험을 위해 프라이머 세트에 대한 검증 실험을 수행하여 표적 특이적 증폭 여부를 확인합니다. 검증 결과가 부적합한 경우, 처음 단계에서 다시 진행합니다.

1) 단수의 표적 유전자: 영업일 기준 최소 4일 소요 2) 다수의 표적 유전자: 영업일 기준 4-7일 소요

○ 서비스 안내

1. 서비스 과정

의뢰하시는 시료의 종류(Cell or Tissue/Total RNA/cDNA)에 따라 서비스 진행 과정의 차이가 있으며 전체 과정은 아래와 같습니다.

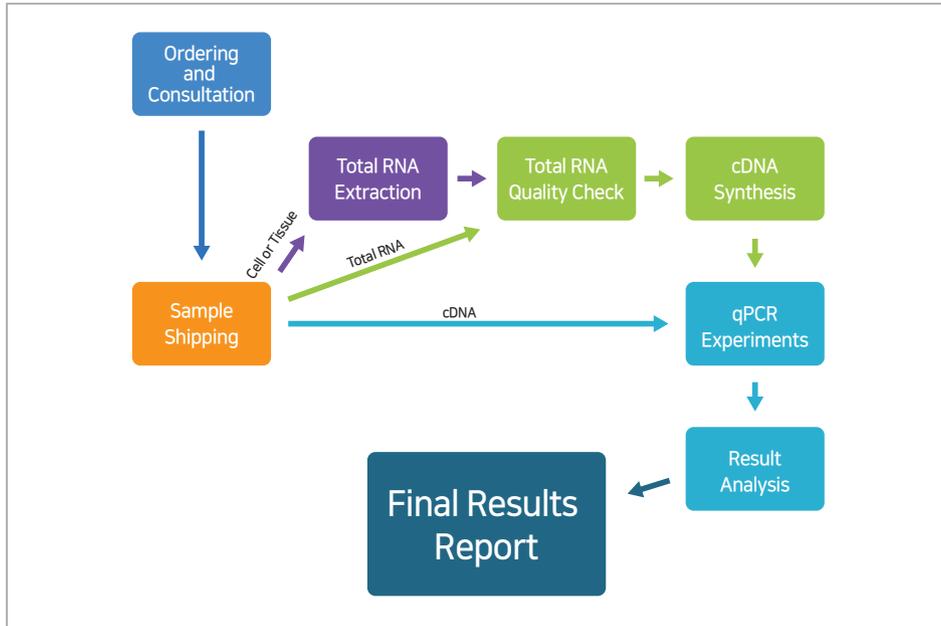


Figure 2. Sample type (Cell or Tissue / Total RNA / cDNA)에 따른 qPCR Array Service 진행 과정.

1) 주문 및 상담

바이오니아 홈페이지(www.bioneer.co.kr) 유전자 발현 분석 페이지에서 qPCR Array Service Order Form을 작성하여, 유전자분석팀(qPCRarray@bioneer.com)으로 메일을 보내주시면 기입된 내용에 따라 서비스 상담 및 견적을 안내 드립니다.

2) 샘플 배송

다양한 형태의 시료들은 분석하려는 RNA가 분해되지 않는 여러가지 형태로 당사로 배송하실 수 있습니다. 자세한 내용은 샘플 준비 방법(P.254)을 참고하시면 됩니다. 기타 시료 배송에 대한 문의는 메일(qPCRarray@bioneer.com)로 보내주시면 상담 및 배송 방법을 안내해 드립니다.

3) Total RNA 추출 및 gDNA 제거

의뢰 샘플의 종류에 따라 당사의 고순도/고효율 RNA 추출 키트 중 적합한 RNA 추출 키트를 적용하여 진행됩니다. 또한, mRNA 정량 분석에 영향을 주는 gDNA를 제거하기 위하여 RNase free DNase I을 처리합니다.

4) Quality Check

추출된 Total RNA에 포함되어 있는 불순물들은 PCR증합효소반응을 저해하여 증폭 효율에 영향을 줄 수 있으므로 분광광도계를 이용하여 핵산의 정량 및 순도를 측정합니다. RNA가 많이 분해되면 정확한 발현량을 알 수가 없으므로 Capillary gel 전기영동을 이용하여 RNA Quality Score(RQS)를 측정합니다.

측정된 결과는 리포트로 제공해 드리며, RNA의 순도 및 분해 정도가 권장값(RQS>8.0)을 만족하는 경우에만 다음 과정으로 바로 진행됩니다.

*고객의 요청 시, RQS가 미달하는 샘플에 대해서도 qPCR 서비스 진행은 가능하나, 바이오니아는 해당 도출데이터에 대한 신뢰성을 보증하지 않습니다.

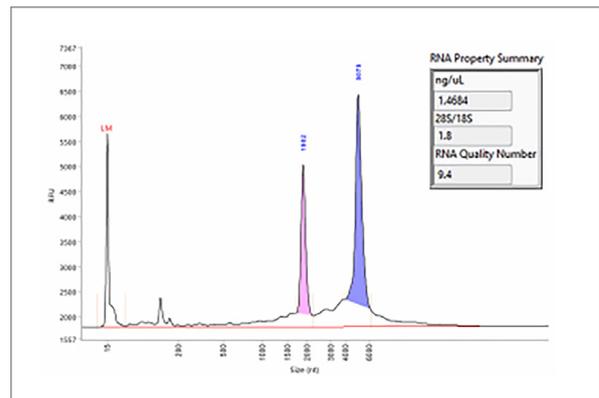


Figure 3. RNA quality check 예시

5) cDNA 합성

cDNA 합성은 mRNA에 따라 합성효율 차이가 커서 RNA quality와 함께 유전자 발현 분석에 큰 영향을 미치는 중요한 과정입니다. 바이오니아의 특허기술인 Thermostable RTase (*RocketScript™*)와 순환 온도 역전사 반응(CTRT, Cyclic Temperature Reverse Transcription) 기술을 이용하면 복잡한 2차 구조(Secondary Structure)의 RNA를 효과적으로 full-length cDNA를 합성할 수 있어 정확한 발현 분석이 가능합니다. 이때 사용되는 RT 프라이머는 고객의 연구 목적에 따라 Oligo dT, Random primer(dN₆, dN₁₂)를 이용합니다.

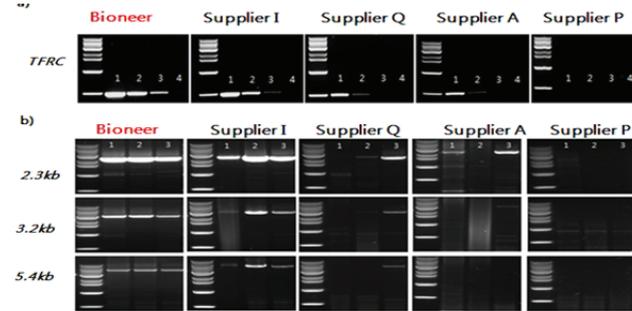


Figure 4. 바이오니아와 타사의 cDNA 합성 효율 비교.

6) qPCR

바이오니아의 qPCR Array Service는 qPCR 실험의 숙련된 전문가에 의해 이루어 집니다. 고감도 검출 광학계로 전세계 주요국에 특허등록된 *Exicycler™* 96 Real-Time Quantitative Thermal Cycler를 사용하여 높은 신뢰도의 qPCR 데이터를 산출하고 있으며 모든 장비들을 ISO 규정에 의해 정기 점검, 관리하고 있습니다.

qPCR 프라이머 세트는 다양한 cDNA가 섞여 있는 표준시료로서 Stratagene reference total RNA(Human, Mouse, Rat), 혹은 제공해 주시는 시료를 이용하여 표적 특이적 증폭 여부를 확인 후 사용합니다.

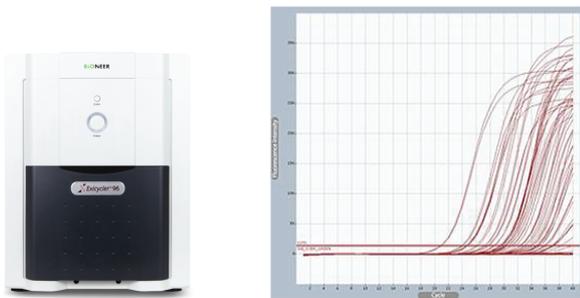


Figure 5. (1) *Exicycler™* 96 Real-Time Quantitative Thermal Block
(2) Amplification Curve

7) 결과 분석 및 제공

qPCR을 이용한 상대정량 분석은 $2^{-\Delta\Delta Ct}$ 방법을 이용하여 진행합니다. qPCR 데이터는 엑셀파일로 제공되고, raw Ct 값, p-value, fold change, scatter plots, volcano plots, heat map image등이 분석결과에 포함됩니다(*Exicycler™* 분석 software가 설치된 경우 qPCR raw data 제공). 요청하시는 경우 MIQE에 따른 유전자 정보, amplicon 크기, PCR 조건 등 프라이머에 대한 정보도 제공됩니다.

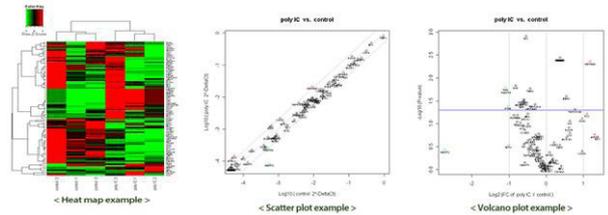


Figure 6. qPCR 분석 결과

2. qPCR Array Service 소요시간

분석 유전자 수	서비스 소요 기간
≤ 16 genes	2주
≤ 32 genes	2~3주
≤ 96 genes	3~5주

* 자사에서 보유하고 있지 않은 primer를 이용한 서비스 요청 시, 추가시간이 소요될 수 있습니다.

○ 서비스 의뢰시, 샘플 준비 방법

1. cDNA 샘플 의뢰

■ 필요 샘플 양 (3반복 qPCR 기준)

분석 유전자 수	cDNA volume
≤ 16 genes	200 µl
≤ 32 genes	400 µl
≤ 96 genes	900 µl

실험 디자인에 따라 더 많은 대조군 샘플이 필요할 수 있습니다.

■ 샘플 준비 시 주의사항

- 아래와 같은 높은 순도의 RNA를 이용하여 cDNA를 합성해 주십시오.
 - Spectrophotometer의 260/280 nm 값 1.8 이상
 - RNA Electrophoresis의 28S /18S rRNA band 2 : 1 비율
- cDNA 합성 시 사용 RNA량은 0.4~ 1 µg/20 µl (1 rxn)을 권장합니다.
 - 발현량이 적은 유전자는 RNA 함량을 높여 합성해야만 보다 정확한 결과를 얻을 수 있습니다.
- 합성된 cDNA 샘플은 - 20°C 이하에서 보관해 주십시오.

2. Total RNA 샘플 의뢰

■ 필요 샘플 양 (3반복 qPCR 기준)

분석 유전자 수	최저 volume	최소 농도	Total RNA양
≤ 16 genes	15 µl	100 ng/µl	> 5 µg
≤ 32 genes			> 10 µg
≤ 96 genes			> 20 µg

실험 디자인에 따라 더 많은 대조군 샘플이 필요할 수 있습니다.

■ 샘플 준비 시 주의사항

- RNA 추출 시, RNase-free 환경에서 신속하게 진행해야 합니다.
- RNA 추출 시, DNase I 처리를 통해 Genomic DNA를 제거해 주십시오.
- 분광광도계 측정을 통한 추출된 RNA의 260/280 nm 값이 1.8 이상임을 확인해 주십시오.
- 추출된 RNA의 RNA Electrophoresis 28S /18S rRNA band의 비율이 2 : 1임을 확인해 주십시오.
- 추출된 RNA 샘플은 -80°C에 보관해 주십시오.

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6040-RE	AccuPower® qPCR Array Service: Total RNA Extraction
S-6040-DT	AccuPower® qPCR Array Service: DNase I Treatment
S-6040-RQ	AccuPower® qPCR Array Service: Total RNA Quality Check
S-6040-CS	AccuPower® qPCR Array Service: cDNA Synthesis
S-6040-QA	AccuPower® qPCR Array Service: qPCR Analysis

3. RNA 추출 의뢰

■ 조직 샘플 의뢰

- 필요 샘플: 25~50 mg

- 샘플 준비 방법

조직 적출 후, 아래 방법 중 하나를 택하여 RNA 분해가 최소화되도록 샘플을 준비합니다.

방법 1. 조직을 액체질소로 급속 냉동 후 -80°C에 보관한다.

방법 2. RNA stabilization solution을 조직에 매뉴얼을 따라 처리 후 - 80°C에 보관한다.

방법 3. 1% Beta-mercaptoethanol을 첨가된 Lysis buffer (Guanidinium thiocyanate buffer*)를 조직에 20~30 mg 당 500 µl의 비율로 처리한다.

(*AccuPrep® Universal RNA Extraction Kit의 RB buffer)

■ 세포 샘플 의뢰

- 필요 샘플 양: 10⁴~10⁶

- 샘플 준비 방법

Cell harvest 후, 아래 방법 중 하나를 택하여 RNA분해가 최소화되도록 샘플을 준비합니다.

방법 1. 즉시 액체질소로 급속 냉동 후 - 80°C에 보관한다.

방법 2. RNA stabilization solution을 매뉴얼에 따라 처리 후 - 80°C에 보관한다.

방법 3. Lysis buffer (Guanidinium thiocyanate buffer*)에 1% Beta-mercaptoethanol을 처리한다.

- 10⁴~10⁶ cells 당 400 µl의 lysis buffer를 넣어준다

- Homogenizer를 이용하여 파쇄하고, -80°C에 보관한다.

(*AccuPrep® Universal RNA Extraction Kit의 RB buffer)

■ 혈액 및 기타 샘플 의뢰

Cell과 tissue 이외의 샘플의 경우, 별도의 상담을 통해 진행됩니다.

Blood의 경우 가급적 EDTA-tube를 사용하실 것을 권장합니다.

- 혈액 및 기타 샘플의 경우 qPCRarray@bioneer.com 으로 문의 주시면 상담을 통하여 진행합니다.

■ 배송방법

1) 방문 수령: 직영 지역

2) 택배 배송: 대리점 지역 및 외부 인원 방문 불가 기관

- 보내는 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11(충) 바이오니아 유전자분석팀

- 연락처: 042-930-8673

3) 주의사항

배송지연에 의한 샘플품질저하를 방지하기 위해, 금요일 또는 공휴일 전날 배송은 피해주십시오.

배송 도중 RNA가 분해되지 않도록, 충분한 드라이아이스를 통해 동봉하여 배송해 주십시오.

AccuPower® qPCR Array Service FAQs

1. qPCR Array Service 란 무엇인가요?

높은 민감도와 정확도를 지닌 quantitative PCR을 이용하여 여러 유전자의 발현을 한번에 분석하여 제공하는 서비스입니다. qPCR Array Service로 다수의 유전자에 대한 정확한 발현양을 알 수 있습니다.

2. 주문은 어떻게 하나요?

주문방법 탭을 참고하여, qPCR Array Service Order Form을 작성하여 qPCRarray@bioneer.com 으로 보내주시면, 실험 진행에 대해 상담한 후 견적을 제공해 드립니다.

3. 최종 레포트는 어떻게 제공되나요?

1) qPCR array service report(pdf 파일)

전체적인 qPCR Array Service의 workflow별 결과와 fold change 값이 제공됩니다.

2) Fold change 분석 파일(excel 파일)

상대정량법인 $2^{-\Delta\Delta Ct}$ 방법을 적용하여 분석된 fold change 값의 계산 sheet로 raw Ct, ΔCt , $2^{-\Delta Ct}$, fold change 등의 값이 기재되어 있습니다.

3) qPCR array service raw data (excel 파일)

qPCR 결과 Exicycler analysis 프로그램을 통해 분석된 raw data로 PCR protocol, Ct, Ct Threshold, Baseline, Tm 등의 raw data가 기재되어 있습니다.

4) qPCR array service 결과해석 도움말(pdf 파일)

qPCR array service 및 결과 분석법에 대한 도움말이 제공됩니다.

4. 의뢰 샘플 이외 분석 프라이머 등을 별도 준비해야 되나요?

분석하려는 유전자들에 대한 정보를 제공해 주시면, 프라이머 디자인 및 검증과정을 거친 이후 샘플을 분석해 드리기 때문에 프라이머를 별도로 준비하지 않으셔도 됩니다.

5. 실험실에서 DNase I 처리를 할 수 없습니다. 어떻게 해야 하나요?

qPCR Array Service의 부가 서비스로 "DNase I treatment"를 추가로 이용할 수 있습니다. 해당 서비스는 RNA 샘플 의뢰 시에만 적용 가능하며, RNA 추출부터 qPCR array 서비스를 의뢰하시는 경우 기본 제공됩니다.

6. 표적 유전자의 Gene ID나 accession number는 어떻게 확인할 수 있나요?

1) Gene ID 확인

- (1) NCBI Gene (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/>)에서 표적 유전자 symbol로 검색합니다.
- (2) 유전자명 하단에 ID 로 표시된 숫자가 Gene ID입니다. 유전자 이름과 기술문을 확인하시어 표적 유전자와 일치하는 지 확인하셔야 합니다.

2) Accession number 찾기

- (1) NCBI Gene(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/>)에서 표적 유전자 symbol로 검색합니다.
- (2) 표적 유전자명을 선택합니다.
- (3) 'mRNA and Proteins(s)' 카테고리에 각 mRNA 및 protein에 따른 accession number를 확인할 수 있습니다.

7. 실험에 적합한 Reference gene(internal control/housekeeping gene) 선정은 어떻게 하나요?

상대정량 분석법인 2^{-ddCt} method는 reference gene을 사용하여 사용된 RNA량, RT 반응효율, 그리고 PCR 증폭 효율을 정규화 해주고 있습니다. 따라서 선별된 reference gene은 반드시 안정적으로 발현되어야 하고 샘플의 total RNA량과 밀접하게 연관되어야 합니다. 정확한 qPCR 결과도출을 위해 각 실험마다 적합한 reference gene 선정은 필수적이므로 관련 문헌 혹은 실험 결과를 통하여 reference gene을 선정하시면 됩니다. 선정이 어려운 경우, 부가 서비스로 reference gene screening 서비스를 제공 드리고 있습니다. 해당 서비스는 'AccuPower® qPCR Array System: Reference qPCR primer Set'으로 실험에 적합한 reference gene을 선정해 드립니다.

02. qPCR Array System

qPCR Array Panel

<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array System: Customized Panel	263
<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array System: Human Cancer Panel	265
<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array System: Immune qPCR Panel	269
<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array System: Immune checkpoint qPCR Panel	276

qPCR Array Primer/Probe Set

<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array System: Reference qPCR primer set	279
<i>AccuPower</i> [®] qPCR Array System: Human 5-plex Reference qPCR Primer and Probe Set ..	281
Single Gene qPCR Primer Set	283

AccuPower® qPCR Array System: Customized Panel

○ 제품 개요

바이오니아의 Customized qPCR Panel은 고객의 실험 목적 및 조건에 따라 제작된 qPCR 패널을 제공하는 서비스입니다.

본 서비스를 통해 제작된 패널은 본사가 10여년 간 지속적인 연구개발을 통하여 확보한 약 12,000여 쌍의 검증된 프라이머 세트들로 제작되어 신뢰성 높은 데이터를 제공합니다.

검증된 프라이머 세트가 코팅된 Customized qPCR Panel에 목표 cDNA 샘플과 AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix만 넣어 손쉽게 빠르게 qPCR을 진행할 수 있습니다. 바이오니아의 Customized qPCR Panel 제작 서비스를 통해 신뢰성 높은 qPCR 결과를 빠르게 도출하세요.

○ 특징점

■ 정확한 결과 도출 시스템

바이오니아의 검증된 프라이머들은 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) guidelines^[1] 기준에 부합하며, 높은 특이성과 민감도를 보입니다. 해당 프라이머들을 이용하여 제작된 패널은 고객에게 정확한 qPCR 데이터를 제공합니다(Figure 4).

■ 빠르고 경제적인 서비스

분석을 위한 프라이머 제작 및 합성과 그 프라이머 검증에 소요되는 고객의 귀중한 시간과 막대한 비용을 절약할 수 있습니다(Figure 1, 2, 3).

■ 실험의 간편함

cDNA 샘플과 AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix 분주만으로 qPCR 분석이 가능합니다.

■ 고객 맞춤형 제작

질병 메커니즘 연구, 신약 screening, 건강기능식품 개발, 유전자 기능 연구 등 실험 목적에 따른 맞춤형 패널 구성이 가능합니다. 패널 구성이 어려우신 경우 별도 제공 드리는 qPCR array library의 분류를 참고하시기 바랍니다.

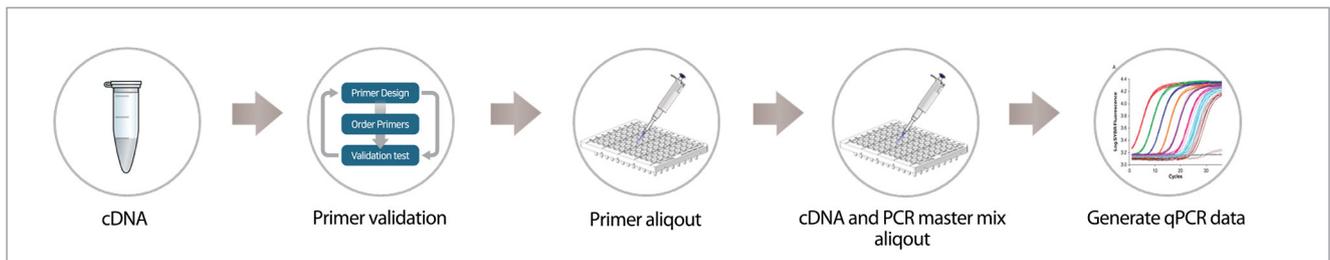


Figure 1. qPCR의 일반적 과정.

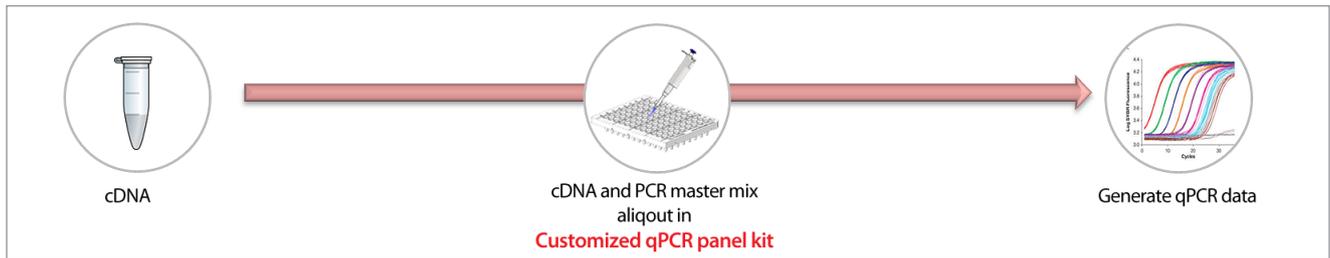


Figure 2. Customized qPCR panel을 통한 qPCR 과정.

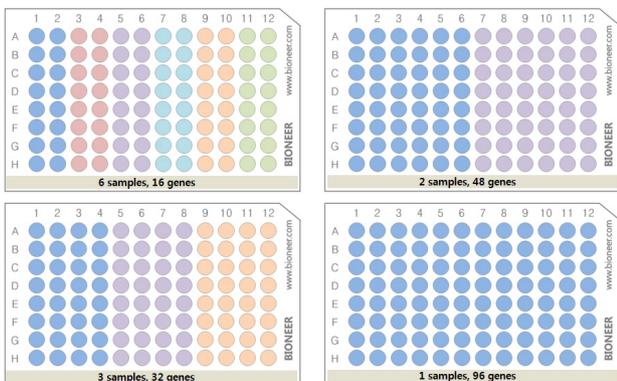


Figure 3. Customized qPCR panel layout 예시.

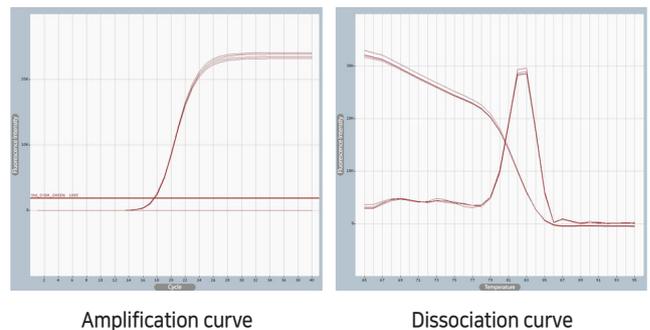


Figure 4. Validated specific primer sets. (example. Human ACTB gene).

AccuPower® qPCR Array System: Customized Panel

주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6041	AccuPower® qPCR Array System: Customized qPCR panel

*Human, Mouse, Rat 이외의 종은 프라이머 검증을 위한 샘플이 필요합니다.

*AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix는 별도 구매입니다.

qPCR array library categories

1. Cancer	6. Signal Transduction
2. Cellular Differentiation & Regulation	7. Stem Cell & Cell Development
3. Disease	8. Toxicology & Drug Metabolism
4. Immunology	9. Biological Process
5. Metabolism	10. Unknown Genes

*Library 구성 내 추가/제거 및 이 외 유전자로 구성 가능

서비스 이용 안내



1. 홈페이지의 주문양식을 다운받으십시오.
(Order form 주소: <https://www.bioneer.co.kr/index.php/20-s-6041.html>)
2. 주문 양식에 주문 내역을 상세히 작성해 주십시오.
3. 원하는 패널 레이아웃이 있다면 4. Plate map에 작성해 주십시오.
4. 작성된 주문 양식을 유전자분석팀 이메일(qPCRarray@bioneer.com)로 전송해 주십시오.
5. 주문 양식의 정보를 바탕으로 유전자 정보, 수량에 따른 최종 견적 및 패널 제작의 안내를 이메일로 발송 드립니다.
6. 안내 이메일 수령 후 최종 서비스 진행 여부를 결정하시어 이메일을 통해 알려주시면 서비스가 개시됩니다.

기술 지원 및 서비스 문의

- 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11 (주)바이오니아 유전자분석팀
- E-mail: qPCRarray@bioneer.com
- 전화번호: 042-930-8673

Reference

[1] Bustin, S.A., et al. 2009. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments. *Clinical Chemistry* 55:4, 611-622

AccuPower® qPCR Array System: Human Cancer Panel

○ 제품 개요

Human Cancer qPCR panel은 다양한 암 경로 관련 유전자들을 한번에 분석할 수 있는 패널입니다.

본 패널의 구성 프라이머들은 철저한 검증 실험을 통해 비특이적 반응을 최소화하고, 목표 유전자에 대해 높은 민감도와 재현성을 나타내도록 제작되었습니다.

검증된 프라이머 세트가 코팅된 패널에 cDNA 샘플과 AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix 분주만으로 손쉽게 암 관련 유전자의 qPCR 분석을 진행하실 수 있습니다.

Human Cancer qPCR panel을 통해 신뢰성 높은 결과를 쉽고 간편하게 얻으실 수 있습니다.

○ 특징점

■ 정확한 결과 도출 시스템

바이오니아의 검증된 프라이머들은 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) guidelines^[1] 기준에 부합하며, 높은 특이성과 민감도를 보입니다. 해당 프라이머들을 이용하여 제작된 패널은 고객에게 정확한 qPCR 데이터를 제공합니다(Figure 1).

■ 빠르고 경제적인 서비스

분석을 위한 프라이머 제작 및 합성과 그 프라이머 검증에 소요되는 고객의 귀중한 시간과 막대한 비용을 절약할 수 있습니다.

■ 실험의 간편함

cDNA 샘플과 AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix 분주만으로 qPCR 분석이 가능합니다.

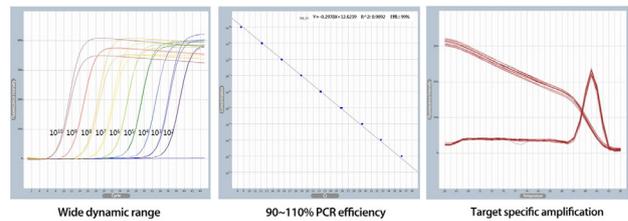


Figure 1. Validated primer data: wide dynamic range, one peak dissociation curve & PCR efficiency (Example. AKT gene).

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6042-PH1	AccuPower® qPCR Array System: Human Cancer qPCR Panel

■ Plate Map

암 연관 유전자 88종, reference 유전자 5종, 그리고 control 3종으로 구성되어 있습니다. 암 연관 유전자는 아래와 같은 관련 항목 유전자들에서 선별되어 구성되어 있습니다(Figure 2).

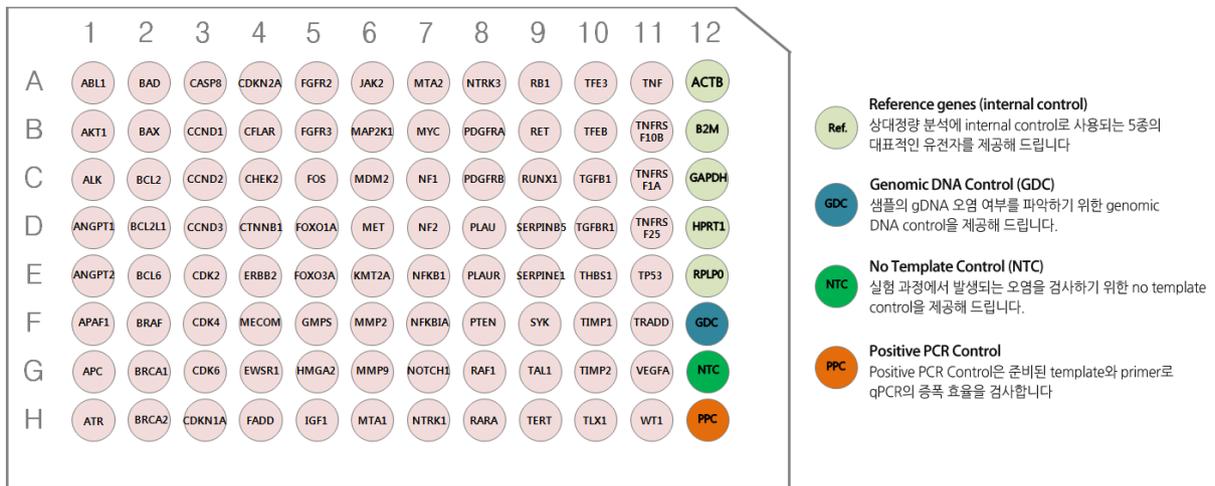


Figure 2. Layout of Human Cancer qPCR Panel.

AccuPower® qPCR Array System: Human Cancer Panel

Gene List

Well	Gene symbol	Description	Accession #
A01	ABL1	ABL proto-oncogene 1, non-receptor tyrosine kinase	NM_005157, NM_007313
B01	AKT1	v-akt murine thymoma viral oncogene homolog 1	NM_001014431, NM_001014432, NM_005163
C01	ALK	anaplastic lymphoma receptor tyrosine kinase	NM_004304
D01	ANGPT1	angiopoietin 1	NM_001146, NM_001199859
E01	ANGPT2	angiopoietin 2	NM_001118887, NM_001118888, NM_001147
F01	APAF1	apoptotic peptidase activating factor 1	NM_001160, NM_013229, NM_181861, NM_181868, NM_181869
G01	APC	adenomatous polyposis coli	NM_000038.5, NM_001127510, NM_001127511
H01	ATR	ATR serine/threonine kinase	NM_001184
A02	BAD	BCL2-associated agonist of cell death	NM_004322, NM_032989
B02	BAX	BCL2-associated X protein	NM_001291428, NM_001291429, NM_001291430, NM_001291431, NM_004324, NM_138761, NM_138763, NM_138764
C02	BCL2	B-cell CLL/lymphoma 2	NM_000633, NM_000657
D02	BCL2L1	BCL2-like 1	NM_001191, NM_138578
E02	BCL6	B-cell CLL/lymphoma 6	NM_001130845, NM_001134738, NM_001706
F02	BRAF	B-Raf proto-oncogene, serine/threonine kinase	NM_004333
G02	BRCA1	breast cancer 1, early onset	NM_007294, NM_007297, NM_007298, NM_007299, NM_007300
H02	BRCA2	breast cancer 2, early onset	NM_000059
A03	CASP8	caspase 8, apoptosis-related cysteine peptidase	NM_001080124, NM_001080125, NM_001228, NM_033355, NM_033356, NM_033358
B03	CCND1	cyclin D1	NM_053056
C03	CCND2	cyclin D2	NM_001759
D03	CCND3	cyclin D3	NM_001136017, NM_001136125, NM_001136126, NM_001287427, NM_001287434, NM_001760
E03	CDK2	cyclin-dependent kinase 2	NM_001290230, NM_001798, NM_052827
F03	CDK4	cyclin-dependent kinase 4	NM_000075
G03	CDK6	cyclin-dependent kinase 6	NM_001145306, NM_001259
H03	CDKN1A	cyclin-dependent kinase inhibitor 1A (p21, Cip1)	NM_000389, NM_001220777, NM_001220778, NM_001291549, NM_078467
A04	CDKN2A	cyclin-dependent kinase inhibitor 2A	NM_000077, NM_001195132, NM_058195, NM_058197
B04	CFLAR	CASP8 and FADD-like apoptosis regulator	NM_001127183, NM_001127184, NM_001202515, NM_001202516, NM_001202517, NM_001202518, NM_001202519, NM_003879
C04	CHEK2	checkpoint kinase 2	NM_001005735, NM_001257387, NM_007194, NM_145862,
D04	CTNNA1	catenin (cadherin-associated protein), beta 1, 88kDa	NM_001098209, NM_001098210, NM_001904
E04	ERBB2	erb-b2 receptor tyrosine kinase	NM_001005862, NM_001289936, NM_001289937, NM_001289938, NM_004448
F04	MECOM	MDS1 and EVI1 complex locus	NM_001105077, NM_001105078, NM_001163999, NM_001164000, NM_001205194, NM_004991, NM_005241
G04	EWSR1	EWS RNA-binding protein 1	NM_001163285, NM_001163286, NM_001163287, NM_005243, NM_013986
H04	FADD	Fas (TNFRSF6)-associated via death domain	NM_003824.3
A05	FGFR2	fibroblast growth factor receptor 2	NM_000141, NM_001144913, NM_001144914, NM_001144915, NM_001144916, NM_001144917, NM_001144918, NM_001144919, NM_022970, NM_023029
B05	FGFR3	fibroblast growth factor receptor 3	NM_000142, NM_001163213, NM_022965
C05	FOS	FBJ murine osteosarcoma viral oncogene homolog	NM_005252

AccuPower® qPCR Array System: Human Cancer Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
D05	FOXO1	forkhead box O1	NM_002015.3
E05	FOXO3	AF6q21, FKHL1, FKHL1P2, FOXO2A, FOXO3	NM_001455, NM_201559
F05	GMPS	guanine monphosphate synthase	NM_003875
G05	HMGA2	high mobility group AT-hook 2	NM_001300918, NM_001300919, NM_003483, NM_003484
H05	IGF1	insulin-like growth factor 1	NM_000618, NM_001111283, NM_001111284, NM_001111285
A06	JAK2	Janus kinase 2	NM_004972
B06	MAP2K1	mitogen-activated protein kinase kinase 1	NM_002755
C06	MDM2	MDM2 proto-oncogene, E3 ubiquitin protein ligase	NM_001145337, NM_001145339, NM_001145340, NM_001278462, NM_002392
D06	MET	MET proto-oncogene, receptor tyrosine kinase	NM_000245, NM_001127500
E06	KMT2A	lysine (K)-specific methyltransferase 2A	NM_001197104, NM_005933
F06	MMP2	matrix metalloproteinase 2 (gelatinase A, 72kDa gelatinase, 72kDa type IV collagenase)	NM_001127891, NM_001302508, NM_001302509, NM_001302510, NM_004530
G06	MMP9	matrix metalloproteinase 9 (gelatinase B, 92kDa gelatinase, 92kDa type IV collagenase)	NM_004994
H06	MTA1	metastasis associated 1	NM_001203258, NM_004689
A07	MTA2	metastasis associated 1 family, member 2	NM_004739
B07	MYC	v-myc avian myelocytomatosis viral oncogene homolog	NM_002467
C07	NF1	neurofibromin 1	NM_000267, NM_001042492, NM_001128147
D07	NF2	neurofibromin 2 (merlin)	NM_000268, NM_016418, NM_181825, NM_181828, NM_181829, NM_181830, NM_181831, NM_181832, NM_181833
E07	NFKB1	nuclear factor of kappa light polypeptide gene enhancer in B-cells 1	NM_001165412, NM_003998
F07	NFKBIA	nuclear factor of kappa light polypeptide gene enhancer in B-cells inhibitor, alpha	NM_020529
G07	NOTCH1	notch 1	NM_017617
H07	NTRK1	neurotrophic tyrosine kinase, receptor, type 1	NM_001007792, NM_001012331, NM_002529
A08	NTRK3	neurotrophic tyrosine kinase, receptor, type 3	NM_001007156, NM_001012338, NM_001243101, NM_002530
B08	PDGFRA	platelet-derived growth factor receptor, alpha polypeptide	NM_006206
C08	PDGFRB	platelet-derived growth factor receptor, beta polypeptide	NM_002609
D08	PLAU	plasminogen activator, urokinase	NM_001145031, NM_002658
E08	PLAUR	plasminogen activator, urokinase receptor	NM_001005376, NM_001005377, NM_001301037, NM_002659
F08	PTEN	phosphatase and tensin homolog	NM_000314
G08	RAF1	Raf-1 proto-oncogene, serine/threonine kinase	NM_002880
H08	RARA	retinoic acid receptor, alpha	NM_000964, NM_001024809, NM_001145301, NM_001145302
A09	RB1	retinoblastoma 1	NM_000321
B09	RET	ret proto-oncogene	NM_020630, NM_020975
C09	RUNX1	runt-related transcription factor 1	NM_001001890, NM_001122607, NM_001754
D09	SERPINB5	serpin peptidase inhibitor, clade B (ovalbumin), member 5	NM_002639
E09	SERPINE1	serpin peptidase inhibitor, clade E (nexin, plasminogen activator inhibitor type 1), member 1	NM_000602
F09	SYK	spleen tyrosine kinase	NM_001135052, NM_001174167, NM_001174168, NM_003177

AccuPower® qPCR Array System: Human Cancer Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
G09	TAL1	T-cell acute lymphocytic leukemia 1	NM_001287347, NM_001290403, NM_001290404, NM_001290405, NM_001290406, NM_003189
H09	TERT	telomerase reverse transcriptase	NM_001193376, NM_198253
A10	TFE3	transcription factor binding to IGHM enhancer 3	NM_001282142, NM_006521
B10	TFEB	transcription factor EB	NM_001167827, NM_001271943, NM_001271944, NM_001271945, NM_007162
C10	TGFB1	transforming growth factor, beta 1	NM_000660
D10	TGFBR1	transforming growth factor, beta receptor 1	NM_001130916, NM_004612
E10	THBS1	thrombospondin 1	NM_003246
F10	TIMP1	TIMP metalloproteinase inhibitor 1	NM_003254
G10	TIMP2	TIMP metalloproteinase inhibitor 2	NM_003255
H10	TLX1	T-cell leukemia homeobox 1	NM_001195517, NM_005521
A11	TNF	tumor necrosis factor	NM_000594
B11	TNFRSF10B	tumor necrosis factor receptor superfamily, member 10b	NM_003842, NM_147187
C11	TNFRSF1A	tumor necrosis factor receptor superfamily, member 1A	NM_001065
D11	TNFRSF25	tumor necrosis factor receptor superfamily, member 25	NM_001039664, NM_003790, NM_148965, NM_148966, NM_148967, NM_148970
E11	TP53	tumor protein p53	NM_000546, NM_001126112, NM_001126113, NM_001126114, NM_001126115, NM_001126116, NM_001126117, NM_001126118, NM_001276695, NM_001276696, NM_001276697, NM_001276698, NM_001276699, NM_001276760, NM_001276761
F11	TRADD	TNFRSF1A-associated via death domain	NM_003789
G11	VEGFA	vascular endothelial growth factor A	NM_001025366, NM_001025367, NM_001025368, NM_001025369, NM_001025370, NM_001033756, NM_001171622, NM_001171623, NM_001171624, NM_001171625, NM_001171626, NM_001171627, NM_001171628, NM_001171629, NM_001171630, NM_001204384, NM_001204385, NM_001287044, NM_003376
H11	WT1	Wilms tumor 1	NM_000378, NM_001198551, NM_001198552, NM_024424, NM_024426

○ 기술 지원 및 서비스 문의

- 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11 (주)바이오니아 유전자분석팀
- E-mail: qPCRarray@bioneer.com
- 전화번호: 042-930-8673

Reference

[1] Bustin, S.A., et al. 2009. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments. *Clinical Chemistry* 55:4, 611-622

AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

○ 제품 개요

Immune qPCR panel은 다양한 면역 경로 관련 유전자들을 한번에 분석할 수 있는 패널입니다.

본 패널의 구성 프라이머들은 철저한 검증 실험을 통해 비특이적 반응을 최소화하고, 목표 유전자에 대해 높은 민감도와 재현성을 나타내도록 제작되었습니다.

검증된 프라이머 세트가 코팅된 패널에 cDNA 샘플과 AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix 분주만으로 손쉽게 다양한 Immune pathway 유전자를 한번에 분석할 수 있습니다.

Immune qPCR panel을 통해 신뢰성 높은 결과를 쉽고 간편하게 얻을 수 있습니다.

면역 질환은 면역 과다 반응(알레르기, 천식 등), 면역 저하 반응(AIDS 등) 그리고 면역 자가 반응(류머티즘 질환, 당뇨 등)으로 나눌 수 있습니다. Aging으로 인한 면역 체계의 변화는 면역 항상성에 점진적인 변화를 가져와 외부 항원에 대한 인식 작용과 면역 반응 작용에 영향을 줍니다. 장기 이식으로 인한 면역 거부 반응등의 면역 역기능이 발생하기도 합니다. 본 패널의 immunity 관련 유전자는 아래와 같은 관련 anticancer immunity, antiviral activity, immune senescence 항목들에서 선별되어 구성되어 있습니다.

○ 특징점

■ 정확한 결과 도출 시스템

바이오니아의 검증된 프라이머들은 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) guidelines^[1] 기준에 부합하며, 높은 특이성과 민감도를 보입니다. 해당 프라이머들을 이용하여 제작된 패널은 고객에게 정확한 qPCR 데이터를 제공합니다(Figure 1).

■ 빠르고 경제적인 서비스

분석을 위한 프라이머 제작 및 합성과 그 프라이머 검증에 소요되는 고객의 귀중한 시간과 막대한 비용을 절약할 수 있습니다.

■ 실험의 간편함

cDNA 샘플과 AccuPower® 2X GreenStar™ Master Mix 분주만으로 qPCR 분석이 가능합니다.

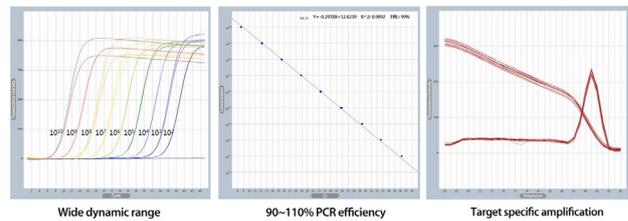


Figure 1. Validated primer data: wide dynamic range, one peak dissociation curve & PCR efficiency (Example. AKT gene).

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6042-PH2	AccuPower® qPCR Array System: Human Immune qPCR panel
S-6042-PM2	AccuPower® qPCR Array System: Mouse Immune qPCR panel

[Signaling pathways]

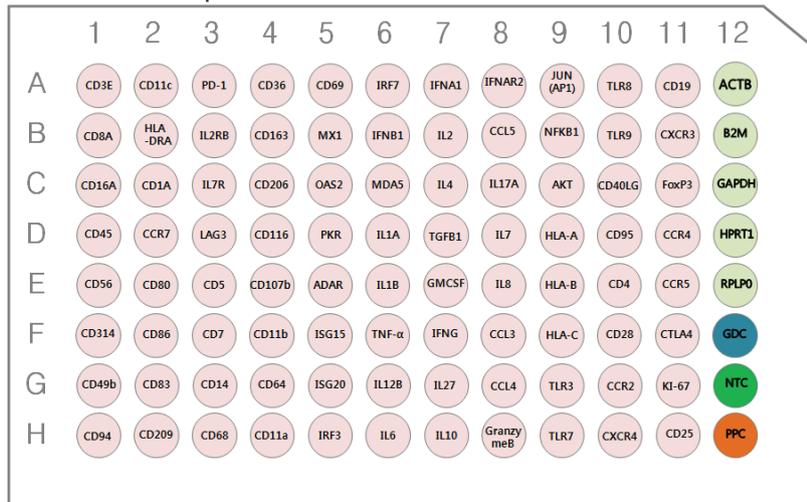
Table 1. Immune qPCR panel kit signaling pathways

Anticancer immunity	Immune cell	NK cell	CD3E, CD8A, FCGR3A, PTPRC, NCAM1, KLRK1, ITGA2, KLRD1
		DC cell	ITGAX, FCGR3A, HLA-DRA, CD1A, CCR7, CD80, CD86, CD83, CD209
		Cytotoxic T cell	CD8A, PDCD1, IL2RB, IL7R, LAG3, CD3E, CD5, CD7
		Macrophages	CD14, CD68, CD36, CD163, MRC1, CSF2RA, LAMP2, ITGAM, FCGR1A, ITGAL, ITGAX, CD69
	Cytokines, Chemokines and others	Cytokines and Chemokines	IL1A, IL1B, TNF, IL12B, IL6, IFNA1, IL2, IL4, TGFB1, GMCSF, IFNG, IL27, IL10, IFNAR2, CCL5, IL17A, IL7, CXCL8, CCL3, CCL4, GranzymeB
Others		JUN, NFKB1, AKT1, HLA-A, HLA-B, HLA-C, TLR 3, TLR 7, TLR 8, TLR 9, CD40LG	
Antiviral activity		MX1, OAS2, EIF2AK2, ADAR, ISG15, ISG20, IRF3, IRF7, IFNB1, IFIH1	
Immuno senescence		CD80, CD86, FAS, CD4, CD8A, CD28, CCR2, CCR7, CXCR4	
ETC		CD19, CXCR3, FoxP3, CCR4, CCR5, CTLA4, MKI67, IL2RA	

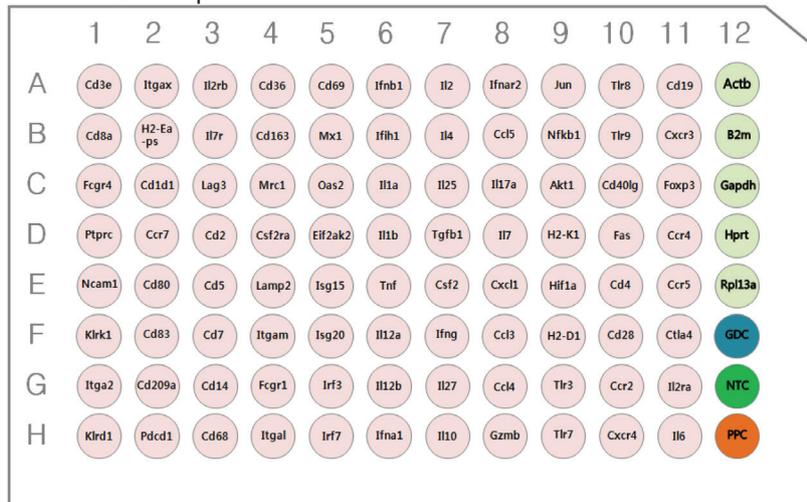
AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

Plate Map

A. Human Plate Map



B. Mouse Plate Map



- Ref.** Reference genes (internal control)
상대정량 분석에 internal control로 사용되는 5종의 대표적인 유전자를 제공해 드립니다.
- GDC** Genomic DNA Control (GDC)
샘플의 gDNA 오염 여부를 파악하기 위한 genomic DNA control을 제공해 드립니다.
- NTC** No Template Control (NTC)
실험 과정에서 발생하는 오염을 검사하기 위한 no template control을 제공해 드립니다.
- PPC** Positive PCR Control
Positive PCR Control은 준비된 template와 primer로 qPCR의 증폭 효율을 검사합니다.

Figure 2. Layout of Human Immune qPCR Panel

Human Gene list

Well	Gene symbol	Description	Accession #
A01	CD3E	CD3e molecule	NM_000733
B01	CD8A	CD8a molecule	NM_001145873, NM_001768, NM_171827
C01	FCGR3A	Fc fragment of IgG receptor IIIa	NM_000569, NM_001127592, NM_001127593, NM_001127595, NM_001127596, NM_001127596, NM_001127595, NM_001127593, NM_001127592, NM_000569
D01	PTPRC	protein tyrosine phosphatase receptor type C	NM_002838
E01	NCAM1	neural cell adhesion molecule 1	NM_001242608, NM_001242607, NM_001076682, NM_181351, NM_000615
F01	KLRK1	killer cell lectin like receptor K1	NM_007360, NM_001199805
G01	ITGA2	integrin subunit alpha 2	NM_002203
H01	KLRD1	killer cell lectin like receptor D1	NM_001114396, NM_002262
A02	ITGAX	integrin subunit alpha X	NM_000887
B02	HLA-DRA	major histocompatibility complex, class II, DR alpha	NM_019111

AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
C02	CD1A	CD1a molecule	NM_001763
D02	CCR7	C-C motif chemokine receptor 7	NM_001838
E02	CD80	CD80 molecule	NM_005191
F02	CD86	CD86 molecule	NM_001206925, NM_176892, NM_175862, NM_006889.4
G02	CD83	CD83 molecule	NM_001251901, NM_001040280, NM_004233
H02	CD209	CD209 molecule	NM_001144899, NM_001144897, NM_001144895, NM_021155.3
A03	PDCD1	programmed cell death 1	NM_005018.2
B03	IL2RB	interleukin 2 receptor subunit beta	NM_000878, NM_001172226, NM_001172225
C03	IL7R	interleukin 7 receptor	NM_002185
D03	LAG3	lymphocyte activating 3	NM_002286
E03	CD5	CD5 molecule	NM_014207
F03	CD7	CD7 molecule	NM_006137
G03	CD14	CD14 molecule	NM_001174105, NM_001174104, NM_001040021, NM_000591.3
H03	CD68	CD68 molecule	NM_001040059, NM_001251
A04	CD36	CD36 molecule	NM_001289909, NM_001289908, NM_001127444, NM_001127443, NM_000072, NM_001001547, NM_001001548
B04	CD163	CD163 molecule	NM_203416
C04	MRC1	mannose receptor C-type 1	NM_002438
D04	CSF2RA	colony stimulating factor 2 receptor alpha subunit	NM_001161531, NM_001161530, NM_001161529, NM_172249, NM_172247, NM_172246, NM_172245, NM_006140
E04	LAMP2	lysosomal associated membrane protein 2	NM_002294
F04	ITGAM	integrin subunit alpha M	NM_001145808, NM_000632
G04	FCGR1A	Fc fragment of IgG receptor Ia	NM_000566, NM_001301128, NM_012301
H04	ITGAL	integrin subunit alpha L	NM_002209
A05	CD69	CD69 molecule	NM_001781
B05	MX1	MX dynamin like GTPase 1	NM_001282920, NM_001178046, NM_002462, NM_001144925
C05	OAS2	2'-5'-oligoadenylate synthetase 2	NM_002535, NM_016817
D05	EIF2AK2	eukaryotic translation initiation factor 2 alpha kinase 2	NM_001135652, NM_002759, NM_001135651
E05	ADAR	eukaryotic translation initiation factor 2 alpha kinase 2	NM_001025107, NM_001193495, NM_015841, NM_015840, NM_001111
F05	ISG15	ISG15 ubiquitin like modifier	NM_005101
G05	ISG20	interferon stimulated exonuclease gene 20	NM_002201
H05	IRF3	interferon regulatory factor 3	NM_001197127, NM_001197125, NM_001197124, NM_001197123, NM_001197122, NM_001571
A06	IRF7	interferon regulatory factor 7	NM_001572, NM_004031, NM_004029
B06	IFNB1	interferon beta 1	NM_002176
C06	IFIH1	interferon induced with helicase C domain 1	NM_022168
D06	IL1A	interleukin 1 alpha	NM_000575
E06	IL1B	interleukin 1 beta	NM_000576
F06	TNF	tumor necrosis factor	NM_000594
G06	IL12B	interleukin 12B	NM_002187
H06	IL6	interleukin 6	NM_000600
A07	IFNA1	interferon alpha 1	NM_024013
B07	IL2	interleukin 2	NM_000586, NM_015057

AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
C07	IL4	interleukin 4	NM_172348, NM_000589, NM_032340
D07	TGFB1	transforming growth factor beta 1	NM_000660
E07	CSF2	colony stimulating factor 2	NM_000758
F07	IFNG	interferon gamma	NM_000619
G07	IL27	interleukin 27	NM_145659
H07	IL10	interleukin 10	NM_000572
A08	IFNAR2	interferon alpha and beta receptor subunit 2	NM_001289128, NM_001289126, NM_001289125, NM_207585
B08	CCL5	C-C motif chemokine ligand 5	NM_001278736, NM_002985
C08	IL17A	interleukin 17A	NM_002190
D08	IL7	interleukin 7	NM_000880, NM_001199886, NM_001199887, NM_001199888.1
E08	CXCL8	C-X-C motif chemokine ligand 8	NM_000584
F08	CCL3	C-C motif chemokine ligand 3	NM_002983
G08	CCL4	C-C motif chemokine ligand 4	NM_207007, NM_002984, NM_001291475, NM_001291473, NM_001291472, NM_001291471, NM_001291470, NM_001291469, NM_001291468
H08	GZMB	granzyme B	NM_004131
A09	JUN	Jun proto-oncogene, AP-1 transcription factor subunit	NM_002228
B09	NFKB1	nuclear factor kappa B subunit 1	NM_001165412, NM_003998
C09	AKT1	AKT serine/threonine kinase 1	NM_001014432, NM_001014431, NM_005163
D09	HLA-A	major histocompatibility complex, class I, A	NM_002116, NM_001242758, NM_012471
E09	HLA-B	major histocompatibility complex, class I, B	NM_005514, NM_002116, NM_001242758, NM_002127
F09	HLA-C	major histocompatibility complex, class I, C	
G09	TLR3	toll like receptor 3	NM_003265
H09	TLR7	toll-like receptor 7	NM_016562
A10	TLR8	toll-like receptor 8	NM_016610, NM_138636
B10	TLR9	toll-like receptor 9	NM_017442
C10	CD40LG	CD40 ligand	NM_000074
D10	FAS	Fas cell surface death receptor	NM_152872, NM_152871, NM_000043
E10	CD4	CD4 molecule	NM_001195017, NM_001195016, NM_001195015, NM_000616, NM_001195014
F10	CD28	CD28 molecule	NM_001243078, NM_001243077, NM_006139
G10	CCR2	C-C motif chemokine receptor 2	NM_001123041
H10	CXCR4	C-X-C motif chemokine receptor 4	NM_003467, NM_001008540
A11	CD19	CD19 molecule	NM_001178098, NM_001770
B11	CXCR3	C-X-C motif chemokine receptor 3	NM_001142797, NM_001504
C11	FoxP3	forkhead box P3	NM_001114377, NM_014009
D11	CCR4	C-C motif chemokine receptor 4	NM_005508
E11	CCR5	C-C motif chemokine receptor 5	NM_000579, NM_001100168
F11	CTLA4	cytotoxic T-lymphocyte associated protein 4	NM_001037631, NM_005214
G11	MKI67	marker of proliferation Ki-67	NM_002417
H11	IL2RA	interleukin 2 receptor subunit alpha	NM_000417

AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

■ Mouse Gene list

Well	Gene symbol	Description	Accession #
A01	Cd3e	CD3 antigen, epsilon polypeptide	NM_007648
B01	Cd8a	CD8 antigen, alpha chain	NM_001081110, NM_009857
C01	Fcgr4	Fc receptor, IgG, low affinity IV	NM_144559
D01	Ptprc	protein tyrosine phosphatase, receptor type, C	NM_001111316, NM_001268286, NM_011210
E01	Ncam1	neural cell adhesion molecule 1	NM_001081445, NM_001113204, NM_001311065, NM_010875
F01	Klrk1	killer cell lectin-like receptor subfamily K, member 1	NM_001083322, NM_001286018, NM_033078
G01	Itga2	integrin alpha 2	NM_008396
H01	Klrd1	killer cell lectin-like receptor, subfamily D, member 1	NM_010654
A02	Itgax	integrin alpha X	NM_001363984, NM_001363985, NM_021334
B02	H2-Ea-ps	histocompatibility 2, class II antigen E alpha, pseudogene	NM_010381
C02	Cd1d1	CD1d1 antigen	NM_007639
D02	Ccr7	chemokine (C-C motif) receptor 7	NM_001301713, NM_007719
E02	Cd80	CD80 antigen	NM_001359898, NM_009855
F02	Cd83	CD83 antigen	NM_001289915, NM_009856
G02	Cd209a	CD209a antigen	NM_133238
H02	Pdcd1	programmed cell death 1	NM_008798
A03	Il2rb	interleukin 2 receptor, beta chain	NM_008368
B03	Il7r	interleukin 7 receptor	NM_001355680, NM_008372
C03	Lag3	lymphocyte-activation gene 3	NM_008479
D03	Cd2	CD2 antigen	NM_013486
E03	Cd5	CD5 antigen	NM_007650
F03	Cd7	CD7 antigen	NM_009854
G03	Cd14	CD14 antigen	NM_009841
H03	Cd68	CD68 antigen	NM_001291058
A04	Cd36	CD36 molecule	NM_001159555, NM_001159556, NM_001159557, NM_001159558, NM_007643
B04	Cd163	CD163 antigen	NM_001170395, NM_053094
C04	Mrc1	mannose receptor, C type 1	NM_008625
D04	Csf2ra	colony stimulating factor 2 receptor, alpha, low-affinity (granulocyte-macrophage)	NM_009970
E04	Lamp2	lysosomal-associated membrane protein 2	NM_001017959, NM_001290485, NM_010685
F04	Itgam	integrin alpha M	NM_001082960, NM_008401
G04	Fcgr1	Fc receptor, IgG, high affinity I	NM_010186
H04	Itgal	integrin alpha L	NM_001253872, NM_001253873, NM_001253874, NM_008400
A05	Cd69	CD69 antigen	NM_001033122
B05	Mx1	MX dynamin-like GTPase 1	NM_010846
C05	Oas2	2'-5' oligoadenylate synthetase 2	NM_001347448, NM_145227
D05	Eif2ak2	eukaryotic translation initiation factor 2-alpha kinase 2	NM_011163
E05	Isg15	ISG15 ubiquitin-like modifier	NM_015783
F05	Isg20	interferon-stimulated protein	NM_001113527, NM_001291220, NM_001291221, NM_020583
G05	Irf3	interferon regulatory factor 3	NM_016849

AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
H05	Irf7	interferon regulatory factor 7	NM_001252600, NM_001252601, NM_016850
A06	Ifnb1	interferon beta 1, fibroblast	NM_010510
B06	Ifih1	interferon induced with helicase C domain 1	NM_001164477, NM_027835
C06	Il1a	interleukin 1 alpha	NM_010554
D06	Il1b	interleukin 1 beta	NM_008361
E06	Tnf	tumor necrosis factor	NM_001278601, NM_013693
F06	Il12a	interleukin 12a	NM_001159424, NM_008351
G06	Il12b	interleukin 12b	NM_001303244
H06	Ifna1	interferon alpha 1	NM_010502
A07	Il2	interleukin 2	NM_008366
B07	Il4	interleukin 4	NM_021283
C07	Il25	interleukin 25	NM_080729
D07	Tgfb1	transforming growth factor, beta 1	NM_011577
E07	Csf2	colony stimulating factor 2 (granulocyte-macrophage)	NM_009969
F07	Ifng	interferon gamma	NM_008337
G07	Il27	interleukin 27	NM_145636
H07	Il10	interleukin 10 [Mus musculus (house mouse)]	NM_010548
A08	Ifnar2	interferon (alpha and beta) receptor 2	NM_001110498, NM_001347258, NM_010509
B08	Ccl5	chemokine (C-C motif) ligand 5	NM_013653
C08	Il17a	interleukin 17A	NM_010552
D08	Il7	interleukin 7	NM_001313888, NM_001313889, NM_001313890, NM_008371
E08	Cxcl1	chemokine (C-X-C motif) ligand 1	NM_008176
F08	Ccl3	chemokine (C-C motif) ligand 3	NM_011337
G08	Ccl4	chemokine (C-C motif) ligand 4	NM_013652
H08	Gzmb	granzyme B	NM_013542
A09	Jun	jun proto-oncogene	NM_010591
B09	Nfkb1	nuclear factor of kappa light polypeptide gene enhancer in B cells 1, p105	NM_008689
C09	Akt1	thymoma viral proto-oncogene 1	NM_001165894, NM_001331107, NM_009652
D09	H2-K1	histocompatibility 2, D region locus 1	NM_010380
E09	Hif1a	hypoxia inducible factor 1, alpha subunit	NM_001313919, NM_001313920, NM_010431
F09	H2-D1	histocompatibility 2, K1, K region	NM_001001892, NM_001347346
G09	Tlr3	toll-like receptor 3	NM_001357316, NM_001357317, NM_126166
H09	Tlr7	toll-like receptor 7	NM_001290755, NM_001290756, NM_001290757, NM_001290758, NM_133211
A10	Tlr8	toll-like receptor 8	NM_001313760, NM_001313761, NM_133212
B10	Tlr9	toll-like receptor 9	NM_031178
C10	Cd40lg	CD40 ligand	NM_011616
D10	Fas	Fas (TNF receptor superfamily member 6)	NM_001146708, NM_007987
E10	Cd4	CD4 antigen	NM_013488
F10	Cd28	CD28 antigen	NM_007642
G10	Ccr2	chemokine (C-C motif) receptor 2	NM_009915
H10	Cxcr4	chemokine (C-X-C motif) receptor 4	NM_001356509, NM_009911

AccuPower® qPCR Array System: Immune qPCR Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
A11	Cd19	CD19 antigen	NM_001357091, NM_009844
B11	Cxcr3	chemokine (C-X-C motif) receptor 3	NM_009910
C11	Foxp3	forkhead box P3	NM_001199347, NM_001199348, NM_054039
D11	Ccr4	chemokine (C-C motif) receptor 4	NM_009916
E11	Ccr5	chemokine (C-C motif) receptor 5	NM_009917
F11	Ctla4	cytotoxic T-lymphocyte-associated protein 4	NM_001281976, NM_009843
G11	Il2ra	interleukin 2 receptor, alpha chain	NM_008367
H11	Il6	interleukin 6	NM_001314054, NM_031168

○ 기술 지원 및 서비스 문의

- 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11 (주)바이오니아 유전자분석팀
- E-mail: qPCRarray@bioneer.com
- 전화번호: 042-930-8697

Reference

[1] Bustin, S.A., et al. 2009. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments. *Clinical Chemistry* 55:4, 611-622

AccuPower® qPCR Array System: Immune checkpoint qPCR Panel

○ 제품 개요

Immune checkpoint qPCR panel은 다양한 면역 관문 유전자들을 한번에 분석할 수 있는 패널입니다.

본 패널의 구성 프라이머 및 프루브들은 철저한 검증 실험을 통해 비특이적 반응을 최소화하고, 목표 유전자에 대해 높은 민감도와 재현성을 나타내도록 제작되었습니다.

검증된 프라이머와 프루브 세트가 코팅된 패널에 cDNA 샘플과 AccuPower® Plus DualStar™ qPCR 2X Master Mix 분주만으로 손쉽게 다양한 Immune pathway 유전자를 한번에 분석할 수 있습니다.

Immune qPCR panel을 통해 신뢰성 높은 결과를 쉽고 간편하게 얻을 수 있습니다.

수많은 유전적 그리고 후생유전적 변화로 인한 다양한 특성을 지닌 모든 cancer들은 다양한 종류의 antigen을 제공합니다. 면역계는 다양한 antigen들을 이용하여 자기(self)와 비자기(non-self)를 구분하게 됩니다. T cell의 반응의 퀄리티는 T cell receptor (TCR)에 의한 antigen인지로부터 시작되며, 이는 co-stimulatory 그리고 inhibitory signal인 면역 관문 유전자(Immune checkpoint gene)에 의해 조절됩니다. 본 패널은 Cancer cell, Antigen presenting cell (APC), 그리고 Immune cell에서 발현되는 면역 관문 유전자들로 선별하여 구성되어 있습니다.

○ 특징점

■ 정확한 결과 도출 시스템

바이오니아의 검증된 프라이머들은 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) guidelines^[1] 기준에 부합하며, 높은 특이성과 민감도를 보입니다. 해당 프라이머들을 이용하여 제작된 패널은 고객에게 정확한 qPCR 데이터를 제공합니다(Figure 1).

■ 빠르고 경제적인 서비스

분석을 위한 프라이머 제작 및 합성과 그 프라이머 검증에 소요되는 고객의 귀중한 시간과 막대한 비용을 절약할 수 있습니다.

■ 실험의 간편함

cDNA 샘플과 AccuPower® Plus DualStar™ qPCR 2X Master Mix 분주만으로 qPCR 분석이 가능합니다.

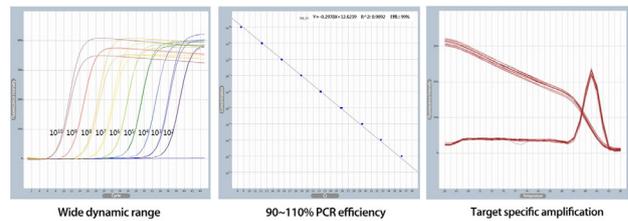


Figure 1. Validated primer data: wide dynamic range, one peak dissociation curve & PCR efficiency (Example. AKT gene).

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6042-PH3	AccuPower® qPCR Array System: Human Immune Checkpoint qPCR Panel

[Signaling pathways]

Table 1. Immune checkpoint qPCR panel kit signaling pathways

Immune cell	PDCD1, CD28, CTLA4, CD274, BTLA, TNFSF14, CD160, TNFRSF4, CD27, CD40LG, CSF1R, BTLA, TNFRSF9, ICOS, TNFRSF18, TIGIT, CD226, HAVCR2, CEACAM1, LAG3
Antigen presenting cell / Cancer cell	CD274, PDCD1LG2, CD80, CD86, TNFRSF14, TNFSF4, CD276, CD70, CD40, CSF1, IDO1, VTCN1, TNFSF9, ICOSLG, TNFSF18, PVR, LGALS1, LGALS3, LGALS9, CD47, CEACAM1

AccuPower® qPCR Array System: Immune checkpoint qPCR Panel

Plate Map서비스 이용 안내

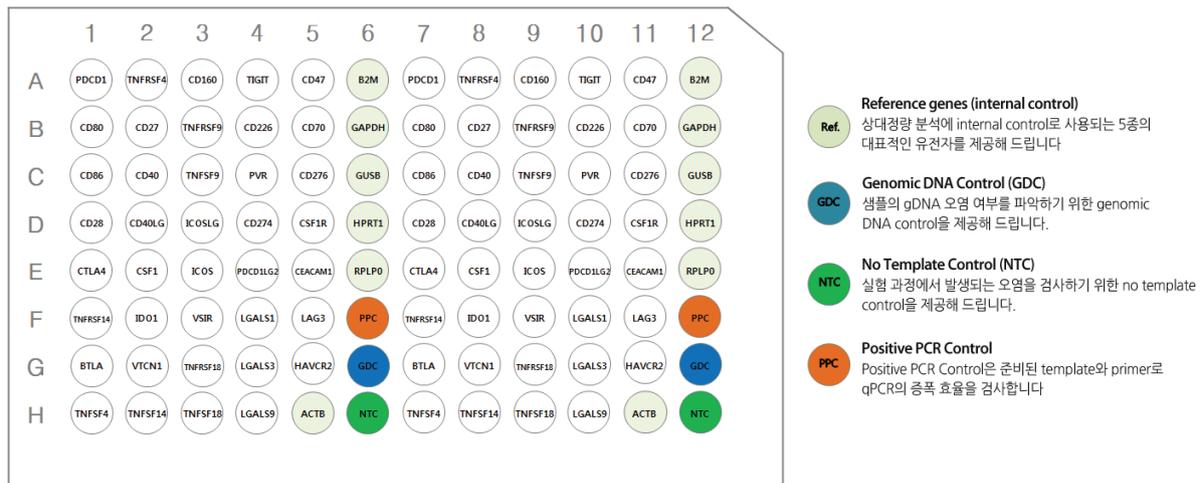


Figure 2. Layout of Immune checkpoint qPCR Panel.

Gene list

Well	Gene symbol	Description	Accession #
A01	PDCD1	Programmed cell death 1	NM_005018
B01	CD80	CD80 molecule	NM_005191
C01	CD86	CD86 molecule	NM_001206924, NM_001206925, NM_006889, NM_175862, NM_176892
D01	CD28	CD28 molecule	NM_001243077, NM_001243078, NM_006139.3
E01	CTLA4	Cytotoxic T-lymphocyte-associated protein 4	NM_001037631, NM_005214
F01	TNFRSF14	Tumor necrosis factor receptor superfamily, member 14	NM_001297605, NM_003820
G01	BTLA	B and T lymphocyte associated	NM_001085357, NM_181780
H01	TNFSF4	Tumor necrosis factor (ligand) superfamily, member 4	NM_001297562, NM_003326
A02	TNFRSF4	Tumor necrosis factor receptor superfamily, member 4	NM_003327
B02	CD27	CD27 molecule	NM_001242
C02	CD40	CD40 molecule, TNF receptor superfamily member 5	NM_001250, NM_001302753, NM_152854
D02	CD40LG	CD40 ligand	NM_000074
E02	CSF1	Colony stimulating factor 1	NM_000757, NM_172212, NM_172210, NM_172211
F02	IDO1	Indoleamine 2,3-dioxygenase 1	NM_002164
G02	VTCN1	V-set domain containing T cell activation inhibitor 1	NM_001253849, NM_001253850, NM_024626
H02	TNFSF14	Tumor necrosis factor superfamily member 14	NM_003807, NM_172014
A03	CD160	CD160 molecule	NM_007053
B03	TNFRSF9	Tumor necrosis factor receptor superfamily member 9	NM_001561
C03	TNFSF9	Tumor necrosis factor superfamily member 9	NM_003811
D03	ICOSLG	Inducible T-cell co-stimulator ligand	NM_001283050, NM_001283051, NM_001283052, NM_015259
E03	ICOS	Inducible T-cell co-stimulator	NM_012092
F03	VISR	V-set immunoregulatory receptor	NM_022153
G03	TNFRSF18	Tumor necrosis factor receptor superfamily member 18	NM_004195, NM_148901, NM_148902
H03	TNFSF18	Tumor necrosis factor superfamily member 18	NM_005092
A04	TIGIT	T-cell immunoreceptor with Ig and ITIM domains	NM_173799

AccuPower® qPCR Array System: Immune checkpoint qPCR Panel

Well	Gene symbol	Description	Accession #
B04	CD226	CD226 molecule	NM_001303618, NM_001303619, NM_006566
C04	PVR	Poliovirus receptor	NM_001135768, NM_001135769, NM_001135770, NM_006505
D04	CD274	CD274 molecule	NM_001267706, NM_014143
E04	PDCD1LG2	Programmed cell death 1 ligand 2	NM_025239
F04	LGALS1	Lectin, galactoside-binding, soluble, 1	NM_002305
G04	LGALS3	Lectin, galactoside-binding, soluble, 3	NM_001177388, NM_002306
H04	LGALS9	Lectin, galactoside-binding, soluble, 9	NM_002308, NM_009587
A05	CD47	CD47 molecule	NM_001777, NM_198793
B05	CD70	CD70 molecule	NM_001252
C05	CD276	CD276 molecule	NM_001024736, NM_025240
D05	CSF1R	Colony stimulating factor 1 receptor	NM_001288705, NM_005211
E05	CEACAM1	Carcinoembryonic antigen-related cell adhesion molecule 1 (biliary glycoprotein)	NM_001024912, NM_001184813, NM_001184815, NM_001184816, NM_001205344, NM_001712
F05	LAG3	Lymphocyte-activation gene 3	NM_002286
G05	HAVCR2	Hepatitis A virus cellular receptor 2	NM_032782

○ 기술 지원 및 서비스 문의

- 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11 (주)바이오니아 유전자분석팀
- E-mail: qPCRarray@bioneer.com
- 전화번호: 042-930-8697

Reference

[1] Bustin, S.A., et al. 2009. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments. *Clinical Chemistry* 55:4, 611-622

AccuPower® qPCR Array System: Reference qPCR primer set

○ 제품 개요

AccuPower® qPCR Array System: Reference qPCR primer set은 qPCR 상대 정량분석에 주로 사용되는 각 16종류의 human 및 mouse reference gene 프라이머 세트입니다.

세포 생존에 관련된 reference gene (House-keeping gene)들은 모든 조직 부위에서 대부분 일정하게 발현되어, 상대 정량 qPCR 데이터 표준화에 사용됩니다. 그러나 실험 조건, 샘플 종류 등에 의해 reference gene의 발현 수준이 영향을 받을 가능성이 있습니다(Figure 1). 따라서, 정확한 qPCR 결과 도출을 위해서는 각 실험마다 적합한 reference gene 프라이머 사용이 필수적입니다.

바이오니아의 Reference qPCR primer set을 이용하여 다양한 실험 조건에 따른 reference 유전자 발현량의 변화를 쉽고 간편하게 확인할 수 있습니다.

Reference qPCR primer set은 각 종에 대해 A, B set 각 8종씩 나누어 판매되고 있습니다. 검증된 프라이머 세트들은 8-tube strip에 20회분으로 분주되어 제공되므로 보다 편리하게 실험 가능합니다(Figure 3).

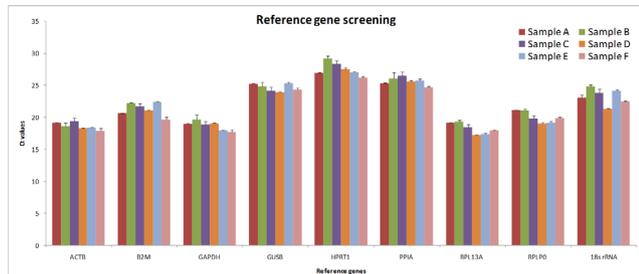


Figure 1. Reference gene screening

○ 특징점

■ 편리성

가장 많이 사용하는 Reference gene 16종(A/B set 각 8종)을 한번에 screening 가능합니다.

■ 정확성

qPCR efficiency 90-110%를 가지며 100 copies의 검출 한계를 보장하는 qPCR primer를 제공합니다.

■ 경제성

primer design, 합성 및 효율 검정에 소요되는 비용과 시간을 절약할 수 있습니다.

○ 응용 및 적용

- Applicable to Quantitative Real-Time PCR

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6042-S200	AccuPower® qPCR Array System: Single gene qPCR primer, 200 rxns/tube
S-6042-TH0A	AccuPower® qPCR Array System: Human Reference qPCR primer A set, 20 rxns
S-6042-TH0B	AccuPower® qPCR Array System: Human Reference qPCR primer B set, 20 rxns
S-6042-TM0A	AccuPower® qPCR Array System: Mouse Reference qPCR primer A set, 20 rxns
S-6042-TM0B	AccuPower® qPCR Array System: Mouse Reference qPCR primer B set, 20 rxns

○ 제품 구성

대표적인 세포 기능 조절 유전자 및 housekeeping genes 16종을 선별 후 아래 그림과 같이 A set 8종과 B set 8종으로 나누어 구성되어 있습니다.

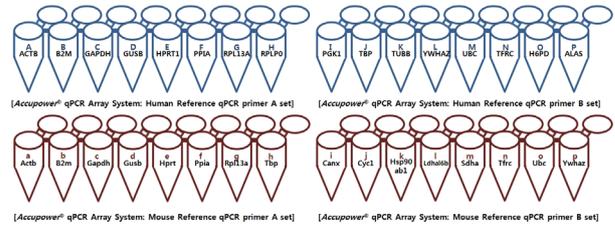


Figure 2. AccuPower® qPCR Array System: Reference qPCR primer set 제품 구성.

○ 실험 자료

[Target specificity test]

Bioneer

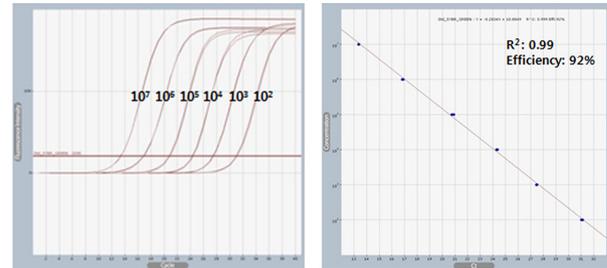


Figure 3. [BIONEER] Mouse template를 이용한 target specificity test (Example. ACTB gene). 표적 유전자에 대한 specificity와 MIQE guideline에서 권고하는 qPCR efficiency 범위 (100%±10%)에 해당. Limit of detection (LOD) 100 copy 이하 확인.

Competitor Q

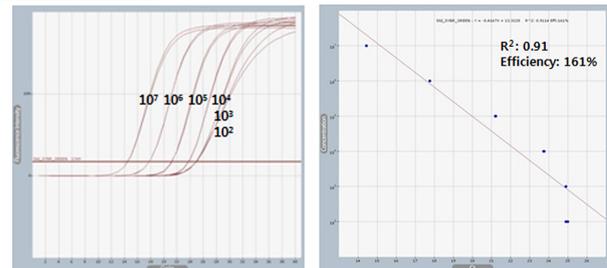


Figure 4. [Competitor] Mouse template를 이용한 target specificity test (Example. ACTB gene). 10⁴ copy부터 efficiency fluorescence curve의 멍침 현상 확인. MIQE guideline에서 권고하는 qPCR efficiency 범위(100%±10%)에 벗어난 161% efficiency를 보이며, 자사 대비 target specificity가 떨어짐을 확인.

AccuPower® qPCR Array System: Reference qPCR primer set

Gene List

Tube	Gene symbol	Description	Accession #
AccuPower® qPCR Array System: Human Reference qPCR primer A set			
A	ACTB	Actin, beta	NM_0011101
B	B2M	Beta-2-microglobulin	NM_004048
C	GAPDH	Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase	NM_001256799, NM_001289745
D	GUSB	Glucuronidase, beta	NM_001289746, NM_002046
E	HPRT1	Hypoxanthine phosphoribosyltransferase 1	NM_000181, NM_001284290,
F	PPIA	Peptidylprolyl isomerase A (cyclophilin A)	NM_001293104, NM_001293105
G	RPL13A	Ribosomal protein L13a	NM_000194
H	RPLP0	Ribosomal protein, large, P0	NM_001300981, NM_021130
AccuPower® qPCR Array System: Human Reference qPCR primer B set			
I	ALAS1	5'-aminolevulinate synthase 1	NM_000688, NM_001304443, NM_001304444, NM_199166
J	G6PD	Glucose-6-phosphate dehydrogenase	NM_000402, NM_001042351
K	PGK1	Phosphoglycerate kinase 1	NM_000291
L	TBP	TATA box binding protein	NM_001172085, NM_003194
M	TFRC	Transferrin receptor	NM_001128148, NM_003234
N	TUBB	Tubulin, beta class I	NM_001293212, NM_001293213, NM_001293214, NM_001293215, NM_001293216, NM_178014
O	UBC	Ubiquitin C	NM_021009
P	YWHAZ	Tyrosine 3-monooxygenase/tryptophan 5-monooxygenase activation protein, zeta	NM_001135699, NM_001135700, NM_001135701, NM_001135702, NM_003406, NM_145690
AccuPower® qPCR Array System: Mouse Reference qPCR primer A set			
a	Actb	Actin, beta	NM_007393
b	B2m	Beta-2 microglobulin	NM_009735
c	Gapdh	Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase	NM_001289726, NM_008084
d	Gusb	Glucuronidase, beta	NM_010368
e	Hprt	Hypoxanthine guanine phosphoribosyl transferase	NM_013556
f	Ppia	Peptidylprolyl isomerase A	NM_008907
g	Rpl13a	Ribosomal protein L13A	NM_009438
h	Tbp	TATA box binding protein	NM_013684
AccuPower® qPCR Array System: Mouse Reference qPCR primer B set			
i	Canx	Calnexin	NM_001110499, NM_001110500, NM_007597
j	Cyc1	Cytochrome c-1	NM_025567
k	Hsp90ab1	Heat shock protein 90 alpha (cytosolic), class B member 1	NM_008302
l	Ldhal6b	Lactate dehydrogenase A-like 6B	NM_175349
m	Sdha	Succinate dehydrogenase complex, subunit A, flavoprotein (Fp)	NM_023281
n	Tfrc	Transferrin receptor	NM_011638
o	Ubc	Ubiquitin C	NM_019639
p	Ywhaz	Tyrosine 3-monooxygenase/tryptophan 5-monooxygenase activation protein, zeta	NM_001253805, NM_001253806, NM_001253807, NM_011740,

기술 지원 및 서비스 문의

- 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11 (주)바이오니아 유전자분석팀
- E-mail: qPCRarray@bioneer.com
- 전화번호: 042-930-8673

Reference

- [1] Radoni A, Thulke S, Mackay IM, et al. 2004. Guideline to reference gene selection for quantitative real-time PCR. *Biochem Biophys Res Commun.* 23;313(4):856-62
- [2] Svengen T, Letting H, Hadrup N, et al. 2015. Selection of reference genes for quantitative RT-PCR (RT-qPCR) analysis of rat tissues under physiological and toxicological conditions. *PeerJ.* 24;3:e855

AccuPower® Human 5-plex Reference qPCR Primer and Probe Set

○ 제품 개요

Human 5-plex Reference qPCR primer and probe set은 qPCR 상대정량 분석에 주로 사용되는 15 종류의 Human reference gene (House-keeping gene)으로 구성되어 있습니다. 세포생존에 관련된 reference gene (House-keeping gene)들은 모든 조직부위에서 대부분 일정하게 발현되어, 상대정량 qPCR 데이터 표준화에 사용됩니다. 그러나 실험 조건, 샘플 종류 등에 따라 reference gene의 발현량이 변화될 가능성이 있습니다. 그러므로 정확한 qPCR 결과도출을 위해서 각 실험마다 적합한 reference gene 선정이 필수적입니다.

바이오니아의 Human 5-plex Reference qPCR primer and probe set로 다양한 실험 조건에 따른 reference 유전자 발현량의 변화를 쉽고 간편하게 확인할 수 있습니다.

Human 5-plex Reference qPCR primer and probe set는 1개의 qPCR 튜브에서 5 종류의 Human reference를 검출하는 Multiplex qPCR 제품입니다.

*본 제품은 Exicycler™96과 AccuPower® Plus DualStar™에 최적화되어 있습니다.

○ 특징점

1. 분석의 정확성 제공

qPCR 전문가들의 지침인 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) guidelines^[1] 기준에 맞추어 제작 및 검증된 primer와 probe set는 높은 특이성과 민감도를 보입니다(Figure 1).

2. 빠르고 경제적인 분석 Tool 제공

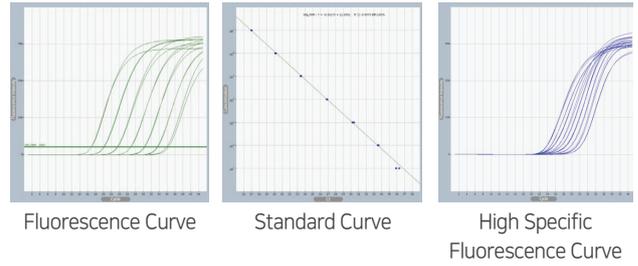
- “Human 5-plex Reference qPCR primer and probe set”는 프라이머, 프로브 제작 및 검증에 필요한 시간과 비용을 절약할 수 있습니다.
- Multiplex qPCR 최적화 제품으로 분석에 소요되는 샘플량과 시간을 최소화할 수 있습니다.

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6043-SH0	AccuPower® qPCR Array System: Human 5-plex Reference qPCR primer and probe set, 20 rxns

○ 실험 자료

1)



2)

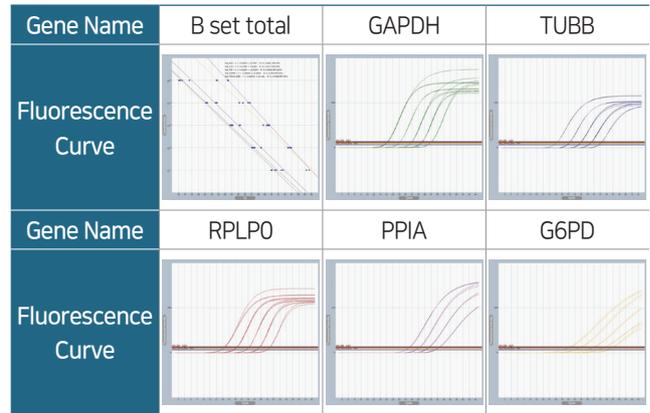


Figure 1. 1) hydrolysis probe method qPCR primer와 probe validation 결과: $10^7 \sim 10^1$ 범위 10-fold serial dilution 및 2-fold serial dilution 결과 높은 증폭효율이 확인 (TUBB gene, R^2 : 0.99, qPCR efficiency: 100%).
2) B set의 5-plex qPCR 결과: HeLa cell의 total RNA 500 ng으로 합성된 cDNA를 10-fold serial dilution한 결과로 모든 유전자에서 100% ($\pm 10\%$)의 증폭 효율 확인.

AccuPower® Human 5-plex Reference qPCR Primer and Probe Set

Gene List

Set	Dye	Gene symbol	Description	Accession #
A set	FAM	ACTB	actin, beta	NM_001101
	TEXAS-RED	B2M	beta-2-microglobulin	NM_004048
	Cyanine5	TFRC	transferrin receptor	NM_001128148, NM_003234
	TET	GUSB	glucuronidase, beta	NM_000181, NM_001284290, NM_001293104, NM_001293105
	TAMRA	HPRT1	hypoxanthine phosphoribosyltransferase 1	NM_000194
B set	FAM	GAPDH	glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase	NM_001256799, NM_001289745, NM_001289746, NM_002046
	TEXAS-RED	TUBB	tubulin, beta class I	NM_001293212, NM_001293213, NM_001293214, NM_001293215, NM_001293216, NM_178014
	Cyanine5	RPLP0	ribosomal protein, large, P0	NM_001002, NM_053275
	TET	PPIA	peptidylprolyl isomerase A (cyclophilin A)	NM_001300981, NM_021130
	TAMRA	G6PD	glucose-6-phosphate dehydrogenase	NM_000402, NM_001042351
C set	FAM	TBP	TATA box binding protein	NM_001172085, NM_003194
	TEXAS-RED	PGK1	phosphoglycerate kinase 1	NM_000291
	Cyanine5	YWHAZ	tyrosine 3-monooxygenase/tryptophan 5-monooxygenase activation protein, zeta	NM_001135699, NM_001135700, NM_001135701, NM_001135702, NM_003406, NM_145690
	TET	ALAS1	5'-aminolevulinic acid synthase 1	NM_000688, NM_001304443, NM_001304444, NM_199166
	TAMRA	RPL13A	ribosomal protein L13a	NM_001270491, NM_012423

기술 지원 및 서비스 문의

- 주소: 대전광역시 대덕구 문평서로 8-11 (주)바이오니아 유전자분석팀
- E-mail: qPCRarray@bioneer.com
- 전화번호: 042-930-8673

Reference

- [1] Radoni A, Thulke S, Mackay IM, et al. 2004. Guideline to reference gene selection for quantitative real-time PCR. *Biochem Biophys Res Commun.* 23;313(4):856-62
- [2] Svingen T, Letting H, Hadrup N, et al. 2015. Selection of reference genes for quantitative RT-PCR (RT-qPCR) analysis of rat tissues under physiological and toxicological conditions. *PeerJ.* 24;3:e855

Single Gene qPCR Primer Set

○ 제품 개요

Single Gene qPCR Primer Set은 Real-time PCR 분석에 사용하는 ds-DNA binding dye type의 primer를 MIQE (Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments) guideline*에 따른 검증을 진행 드리는 서비스입니다. 분석하고자 하는 Gene 정보를 제공해주시면 MIQE guideline*에 따른 primer design 및 target specificity와 PCR efficiency를 검증하여 200 rxn의 primer set로 제공해 드립니다. 또한, 보유 primer 서열 대상으로 검증 서비스를 제공 드립니다. 이는 별도의 검증 없이 실험에 바로 사용 가능하여 ready-to-publish data를 도출하실 수 있습니다.

* The MIQE Guidelines [Bustin, S.A., et al. 2009. The MIQE Guidelines: Minimum Information for Publication of Quantitative Real-Time PCR Experiments, Clinical Chemistry 55:4, 611-622]

[MIQE guideline의 qPCR validation 항목 중 필수 정보]

Item to check
Specificity (gel, sequence, melt, or digest)
For dsDNA binding dyes, C _q of the NTC
Calibration curves with slope and y intercept

PCR efficiency calculated from slope
R ² of calibration curve
Linear dynamic range
C _q variation at LOD
Evidence for LOD

○ 특징점

- Primer blast 및 자사 bioinformatics tool을 이용한 표적 특이적인 primer 디자인
- Self primer-dimer 형성 서열 배제
- Dissociation curve에서 단일 peak 확인
- Gel 전기영동에서 단일밴드 확인
- 70~150 bp의 짧은 amplicon size
- 10²~10⁷ copies의 광범위한 증폭 범위
- MIQE Guideline을 준수하는 90~110%의 qPCR 증폭 효율

○ 응용 및 적용

- Applicable to Quantitative Real-time PCR

○ 실험 자료

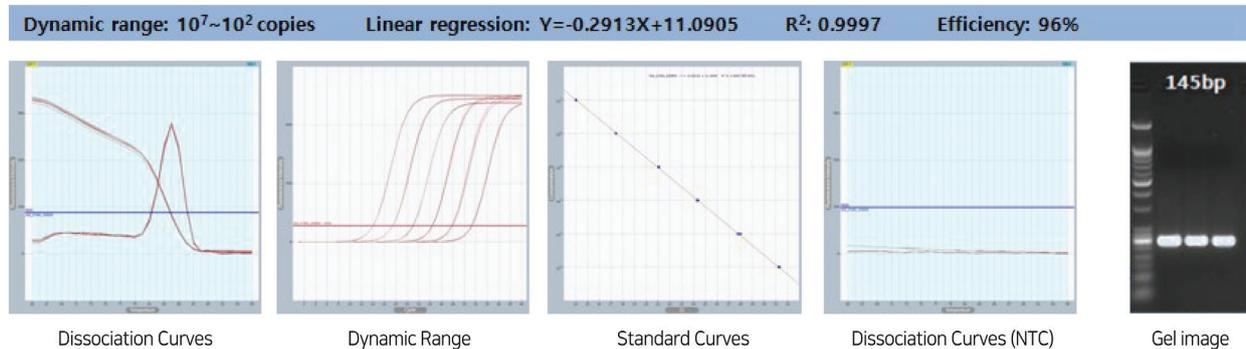


Figure 1. Human ACTB의 target과 NTC (No-template control)의 Dissociation curve, Dynamic range, standard curve, 그리고 전기 영동 이미지.

* Single Gene qPCR Primer Set는 Exicycler™ 96과 2X GreenStar™ qPCR Master Mix (-ROX Dye) (Cat. No. K-6253, Bioneer)로 검증됩니다. 이에 타사 제품을 이용할 경우 결과에 차이가 있을 수 있습니다.

○ 주문 정보

카탈로그 번호	제품명
S-6042-S200	Single Gene qPCR Primer Set
관련 제품	
K-3140	AccuPrep® Universal RNA Extraction Kit (100 rxn)
K-2201	AccuPower® RocketScript™ Cycle RT PreMix (dT ₂₀) (96 T, 20 µl)
K-6254	AccuPower® 2X GreenStar™ qPCR Master Mix (-ROX Dye) (5 ml)

* Single Gene qPCR Primer Set은 위 제품에 최적화되어 있습니다.

03. qPCR Screening

<i>AccuTarget</i> [®] qPCR Screening Kit	285
---	-----

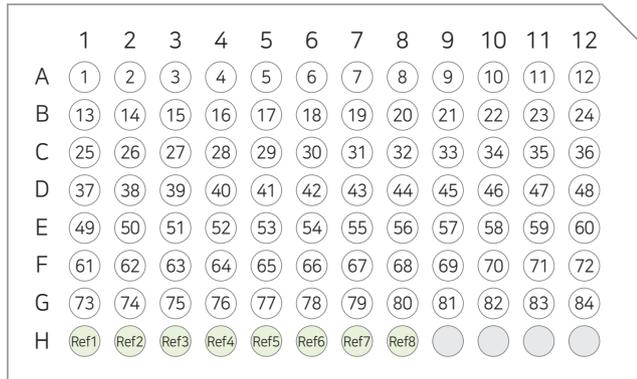
AccuTarget[®] qPCR Screening Kit

○ 제품 개요

AccuTarget[™] qPCR Screening Kit는 Intercalating dye type의 Real-Time PCR을 이용한 유전자 Screening을 통해 mRNA 수준에서 gene expression level을 확인할 수 있는 pre-designed primer set입니다. 각 well에 유전자 발현을 확인할 수 있는 84개 primer set와 control 유전자 8개가 96 well plate에 구성되어 있습니다.

Real-Time PCR의 primer는 실험 결과에 큰 영향을 주기에 반드시 정밀한 디자인을 통해 실험에 활용하여야 합니다. 본 제품은 당사의 primer 및 probe design 노하우와 NCBI database RefSeq(Reference Sequence)에 등재된 최신 유전자 정보를 이용하여 표적 특이적 증폭과 낮은 dimer 형성 확률을 보이는 Primer set을 디자인 후 제공해드립니다.

[PCR plate layout]



○ 특징점

- **전문적인 디자인**
표적 특이성, Tm value, PCR Product size 등 Primer design의 필수 조건을 고려하여 최적화된 Primer set을 디자인하여 제공합니다.
- **정확하고 경제적인 서비스**
알고리즘과 BLAST를 통하여 표적 특이적 증폭이 확인된 primer를 제공하여 잘못 디자인된 primer set으로 소요되는 시간 및 비용을 절감할 수 있습니다.
- **간편한 사용**
10X, 20X, 30X로 선택 주문이 가능하여 실험 목적에 맞는 사용량으로 분주하여 간편하게 사용 가능합니다.

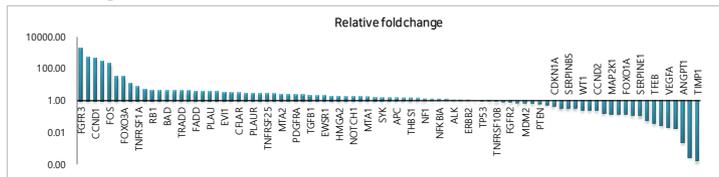
○ 응용 및 적용

- Gene expression profile
- NGS 또는 Microarray 실험 후 검증
- 제품 QC
- Cancer Inflammation and cytokine profiling
- Stem cells
- Signal transduction pathways
- Biomarker screening and Validation

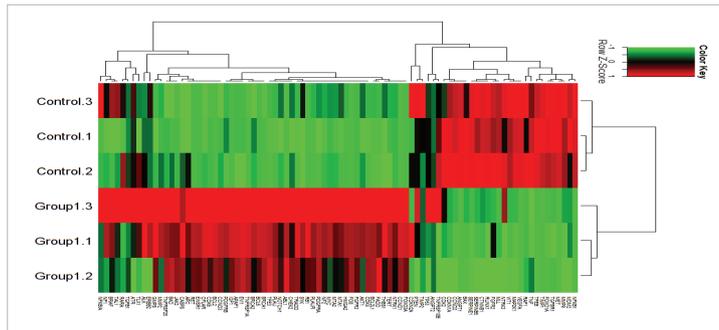
○ 실험 자료

AccuTarget[™] qPCR Screening Kit(S-6040-QA)를 이용하여 다양한 방법으로 결과 분석 가능
Ex) Fold Change, Scatters plot, Heatmap, etc.

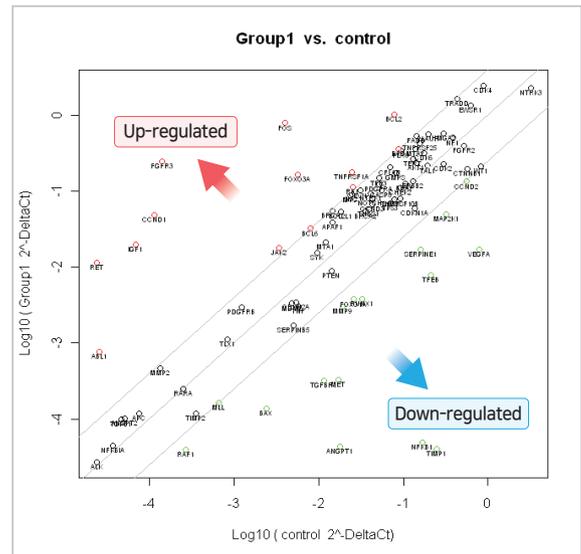
Fold change



Heat map



Scatter Plot



AccuTarget® qPCR Screening Kit

○ 제품 규격/사양

■ Pathway list

A~B		C		D~F	
0001	Adherens Junctions	0019	cAMP Calcium Signaling PathwayFinder	0042	Dendritic and Antigen Presenting Cell
0002	Adipogenesis	0020	Cancer Drug Resistance	0043	Diabetes
0003	Aging	0021	Cancer Drug Target	0044	DNA Damage Signaling Pathway
0004	Allergy and Asthma	0022	Cancer Inflammation and Immunity Crosstalk	0045	DNA Repair
0005	Alzheimers Disease	0023	Cancer PathwayFinder	0046	Dopamine and Serotonin Pathway
0006	Amino Acid Metabolism I	0024	Cancer Stem Cells	0047	Drug Metabolism
0007	Amino Acid Metabolism II	0025	Cardiotoxicity	0048	Drug Metabolism Phase I Enzymes
0008	AMPK Signaling	0026	Cardiovascular Disease	0049	Drug Metabolism Phase II Enzymes
0009	Androgen Receptor Signaling Targets	0027	Cell Cycle	0050	Drug Transporters
0010	Angiogenesis	0028	Cell Death PathwayFinder	0051	EGF PDGF Signaling Pathway
0011	Angiogenic Growth Factor	0029	Cell Junction PathwayFinder	0052	Embryonic Stem Cells
0012	Antibacterial Response	0030	Cell Lineage Identification	0053	Endothelial Cell Biology
0013	Antifungal Response	0031	Cell Motility	0054	Epigenetic Chromatin Modification Enzymes
0014	Antiviral Response	0032	Cell Surface Markers	0055	Epigenetic Chromatin Remodeling Factors
0015	Apoptosis	0033	Cellular Senescence	0056	Epithelial to Mesenchymal Transition
0016	Atherosclerosis	0034	Cellular Stress Responses	0057	Estrogen Receptor Signaling
0017	Autophagy	0035	Chemokines and Receptors	0058	Extracellular Matrix and Adhesion Molecules
0018	Breast Cancer	0036	Circadian Rhythms	0059	Fatty Acid Metabolism
		0037	Common Cytokines	0060	Fatty Liver
		0038	Crohns Disease	0061	Female Infertility
		0039	Cystic Fibrosis	0062	Fibrosis
		0040	Cytokines and Chemokines	0063	Focal Adhesions
		0041	Cytoskeleton Regulators		
G~H		I~L		M~N	
0064	GABA and Glutamate	0082	IL6 STAT3 Signaling Pathway	0100	Macular Degeneration
0065	Gap Junctions	0083	IL6 STAT3 Signaling Pathway Plus	0101	Male Infertility
0066	Glucocorticoid Signaling	0084	Immunotoxicity	0102	MAP Kinase Signaling Pathway
0067	Glucose Metabolism	0085	Induced Pluripotent Stem Cells	0103	Mesenchymal Stem Cells
0068	Glycosylation	0086	Inflammasomes	0104	Mitochondria
0069	GPCR Signaling PathwayFinder	0087	Inflammatory Cytokines and Receptors	0105	Mitochondrial Energy Metabolism
0070	Growth Factors	0088	Inflammatory Response and Autoimmunity	0106	Molecular Toxicology PathwayFinder
0071	Heat Shock Proteins and Chaperones	0089	Innate and Adaptive Immune Responses	0107	mTOR Signaling
0072	Hedgehog Signaling Pathway	0090	Insulin Resistance	0108	Multiple Sclerosis
0073	Hematopoiesis	0091	Insulin Signaling Pathway	0109	MYC Targets
0074	Hepatotoxicity	0092	Interferons and Receptors	0110	Necrosis
0075	Hippo Signaling Pathway	0093	JAK STAT Signaling Pathway	0111	Nephrotoxicity
0076	HIV Host Response	0094	let-7a Targets	0112	Neurogenesis
0077	Homeobox HOX Genes	0095	Leukemia	0113	Neuronal Ion Channels
0078	Huntingtons Disease	0096	Lipoprotein Signaling and Cholesterol Metabolism	0114	Neurotoxicity
0079	Hypertension	0097	Liver Cancer	0115	Neurotransmitter Receptors
0080	Hypoxia Signaling Pathway	0098	Lung Cancer	0116	Neurotrophins and Receptors
0081	Hypoxia Signaling Pathway Plus	0099	Lymphoma	0117	NFkB Signaling Pathway
				0118	NFkB Signaling Pathway Plus
				0119	NFkB Signaling Targets
				0120	Nitric Oxide Signaling Pathway
				0121	Notch Signaling Pathway
				0122	Notch Signaling Pathway Plus
				0123	Notch Signaling Targets
				0124	Nuclear Receptors and Coregulators

AccuTarget® qPCR Screening Kit

O~R		S~T		U~W	
0125	Obesity	0147	Signal Transduction PathwayFinder	0171	Ubiquitination Ubiquitylation
0126	Oncogenes and Tumor Suppressor Genes	0148	Skeletal Muscle Myogenesis and Myopathy	0172	Unfolded Protein Response
0127	Osmotic Stress	0149	Stem Cell	0173	Unfolded Protein Response Plus
0128	Osteogenesis	0150	Stem Cell Signaling	0174	VEGF Signaling
0129	Osteoporosis	0151	Stem Cell Transcription Factors	0175	WNT Signaling Pathway
0130	Oxidative Stress	0152	Stress and Toxicity PathwayFinder	0176	WNT Signaling Pathway Plus
0131	Oxidative Stress Plus	0153	Synaptic Plasticity	0177	WNT Signaling Targets
0132	p53 Signaling Pathway	0154	T Cell Anergy and Immune Tolerance	0178	Wound Healing
0133	Pain Neuropathic and Inflammatory	0155	T Helper Cell Differentiation		
0134	Parkinsons Disease	0156	T Cell and B Cell Activation		
0135	Phagocytosis	0157	Telomeres and Telomerase		
0136	PI3K AKT Signaling Pathway	0158	Terminal Differentiation Markers		
0137	Polycomb and Trithorax Complexes	0159	TGFb BMP Signaling Pathway		
0138	Polycomb and Trithorax Target Genes	0160	Human TGFb Signaling Targets		
0139	Polycystic Kidney Disease	0161	Th1 and Th2 Responses		
0140	PPAR Targets	0162	Th17 Response		
0141	Pre Eclampsia	0163	Tight Junctions		
0142	Primary Cilia	0164	TNF Signaling Pathway		
0143	Prostate Cancer	0165	Toll Like Receptor Signaling Pathway		
0144	Protease Activated Receptor Signaling	0166	Transcription Factors		
0145	Protein Phosphatases	0167	Transplant Rejection		
0146	Retinoic Acid Signaling	0168	Tumor Metastasis		
		0169	Type I Interferon Response		
		0170	Tyrosine Kinases		

Primer set 변경/추가

Primer set 변경/추가 등을 원하시면 Custom 제품을 이용하실 수 있습니다. 기본 Pathway 번호와 제외할 well 번호 그리고 추가할 Gene ID/고유번호를 적어 order@bioneer.co.kr로 보내주시기 바랍니다. 추가할 Gene ID는 Predesigned siRNA에서 검색하시어 Gene ID/고유번호를 알려주시면 됩니다. 검색이 되지 않는 유전자의 경우 Gene name 및 ID를 메일에 적어주시기 바랍니다.

1. 주문 문의: order@bioneer.co.kr
2. 학술 문의: qPCRarray@bioneer.com

주문 정보

카탈로그 번호	제품명	규격
SH-0000-10	AccuTarget® Human qPCR Screening Kit	10X
SH-0000-20		20X
SH-0000-30		30X
SM-0000-10	AccuTarget® Mouse qPCR Screening Kit	10X
SM-0000-20		20X
SM-0000-30		30X
카탈로그 번호	제품명	규격
SPC-0001-10	AccuTarget® qPCR Screening Kit-Pathway Custom Kit (1~5개 유전자 Primer set 추가/변경 시)	10X
SPC-0001-20		20X
SPC-0001-30		30X
SWC-0001-10	AccuTarget® qPCR Screening Kit-Whole Custom Kit (Pathway 상관없이 원하는 종류로 92개의 Primer set 구성 시)	10X
SWC-0001-20		20X
SWC-0001-30		30X