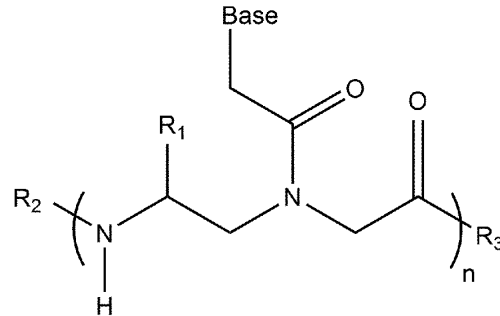


청구범위

- [청구항 1] 하기 화학식 1로 표시되는 PNA(Peptide Nucleic Acid) 올리고머
[화학식 1]



(상기 화학식 1에서,

R_1 은 소수성 치환기, R_2 는 수소 또는 소수성 치환기, R_3 는 히드록시기 또는 소수성 치환기이며, Base는 아데닌, 티민, 구아닌, 시토신 및 우라실을 포함하는 천연 핵산염기 또는 비천연 핵산염기에서 선택되는 어느 하나의 염기이고, n 은 5 내지 30인 정수이며, 상기 PNA 올리고머에 포함되는 각각의 구조단위는 서로 동일하거나 상이할 수 있다).

- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 화학식 1의 소수성 치환기는 서로 독립적으로 C_3 - C_{30} 의 알킬기, C_3 - C_{30} 의 알케닐기, C_3 - C_{30} 의 알키닐기, C_6 - C_{30} 의 아릴기, C_3 - C_{30} 의 헤테로아릴기, 소수기를 포함하는 아미노산 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되고,
상기 소수성 치환기의 수소 중 어느 하나 이상은 할로젠 원소로 대체될 수 있으며, 상기 알킬기, 알케닐기 또는 알키닐기의 탄소 중 어느 하나 이상은 O 또는 S로 대체될 수 있으며, 상기 헤테로아릴기는 B, N, O, S, P(=O), Si 및 P에서 선택되는 어느 하나 이상을 포함하는 것인, PNA 올리고머.

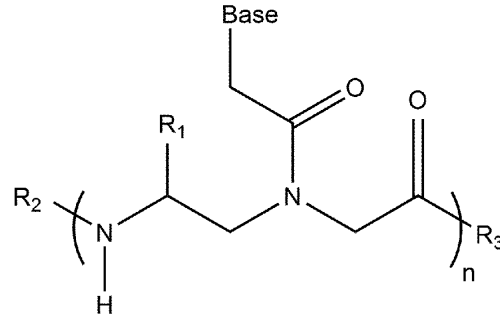
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 화학식 1의 R_1 의 소수성 치환기는 C_3 - C_{30} 의 알킬기, C_3 - C_{30} 의 알케닐기 및 C_3 - C_{30} 의 알키닐기로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 이상인, PNA 올리고머.

- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 화학식 1의 R_1 의 소수성 치환기는 C_8 - C_{18} 의 알킬기인 것인 PNA 올리고머.

- [청구항 5] 제 2항에 있어서,
상기 소수기를 포함하는 아미노산은 서로 독립적으로 이소류신(Ile), 발린(Val), 류신(Leu), 페닐알라닌(Phe), 시스테인(Cys), 메티오닌(Met),

알라닌(Ala), 글리신(Gly), 트레오닌(Thr) 및 트립토판(Trp)으로 이루어지는 군에서 선택되는 어느 하나인 PNA 올리고머.

[청구항 6] 하기 화학식 1로 표시되는 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.
[화학식 1]



(상기 화학식 1에서,

R_1 은 소수성 치환기, R_2 는 수소 또는 소수성 치환기, R_3 는 히드록시기 또는 소수성 치환기이며, Base는 아데닌, 티민, 구아닌, 시토신 및 우라실을 포함하는 천연 핵산염기 또는 비천연 핵산염기에서 선택되는 어느 하나의 염기이고, n 은 5 내지 30인 정수이며, 상기 PNA 올리고머에 포함되는 각각의 구조단위는 서로 동일하거나 상이할 수 있다).

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 화학식 1의 소수성 치환기는 서로 독립적으로 $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 알킬기, $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 알케닐기, $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 알키닐기, $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ 의 아릴기, $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 헤테로아릴기, 소수기를 포함하는 아미노산 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되고,
상기 소수성 치환기의 수소 중 어느 하나 이상은 할로젠 원소로 대체될 수 있으며, 상기 알킬기, 알케닐기 또는 알키닐기의 탄소 중 어느 하나 이상은 O 또는 S로 대체될 수 있으며, 상기 헤테로아릴기는 B, N, O, S, P(=O), Si 및 P에서 선택되는 어느 하나 이상을 포함하는 것인 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.

[청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 화학식 1의 R_1 의 소수성 치환기는 $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 알킬기, $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 알케닐기 및 $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ 의 알키닐기로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 이상인, 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.

[청구항 9] 제 6항에 있어서,
상기 화학식 1의 R_1 의 소수성 치환기는 $\text{C}_8\text{-C}_{18}$ 의 알킬기인 것인 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.

[청구항 10] 제 6항에 있어서,
상기 소수기를 포함하는 아미노산은 서로 독립적으로 이소류신(Ile), 발린(Val), 류신(Leu), 페닐알라닌(Phe), 시스테인(Cys), 메티오닌(Met),

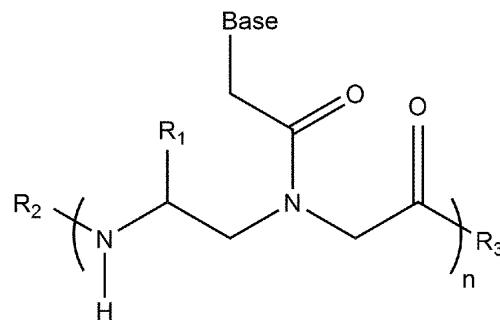
알라닌(Ala), 글리신(Gly), 트레오닌(Thr) 및 트립토판(Trp)으로 이루어지는 군에서 선택되는 어느 하나인 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.

[청구항 11] 제 6항에 있어서,
상기 PNA 프로브는 리포터(Reporter) 및 소광자(Quencher)로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘의 조합을 더 포함하는 것인 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.

[청구항 12] 제 6항에 있어서,
상기 PNA 프로브는 C-말단에 결합된 리포터 및 N-말단에 결합된 소광자를 포함하는 PNA 프로브 또는 N-말단에 결합된 리포터 및 C-말단에 결합된 소광자를 포함하는 PNA 프로브인 메틸화 유전자 검출용 PNA 프로브.

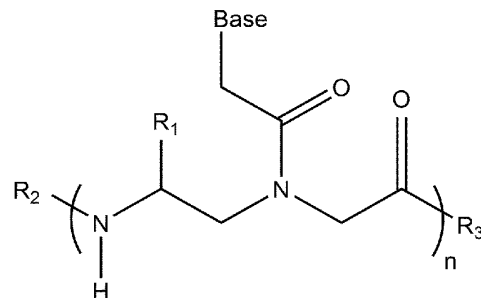
[청구항 13] 제 6항에 따른 PNA 프로브를 이용한 메틸화 유전자 검출방법.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 메틸화 유전자 검출방법은 메틸화 되지 않은 유전자의 염기서열과 특이적으로 결합할 수 있는, 하기 화학식 1로 표시되는 PNA 프로브 및 메틸화 되지 않은 유전자를 포함하는 제1혼합물을 제조하는 단계;
상기 염기서열과 동일한 염기서열을 포함하는 메틸화 분석용 표적 유전자 및 하기 화학식 1로 표시되는 PNA 프로브를 포함하는 제2혼합물을 제조하는 단계;
상기 제1혼합물 및 제2혼합물의 온도를 변화시키는 단계; 및
상기 온도 변화에 따른 Tm(melting temperature)을 측정하여 융해곡선을 분석하는 단계;를 포함하는 메틸화 유전자 검출방법
[화학식 1]



(상기 화학식 1에서,
R₁은 소수성 치환기, R₂는 수소 또는 소수성 치환기, R₃는 히드록시기 또는 소수성 치환기이며, Base는 아데닌, 티민, 구아닌, 시토신 및 우라실을 포함하는 천연 핵산염기 또는 비천연 핵산염기에서 선택되는 어느 하나의 염기이고, n은 5 내지 30인 정수이며, 상기 PNA 프로브에 포함되는 각각의 구조단위는 서로 동일하거나 상이할 수 있다).

- [청구항 15] 제 14항에 있어서,
 상기 융해곡선을 분석하는 단계는 ΔT_m 을 측정하여 $\Delta T_m \geq 3^\circ\text{C}$ 으로 나타나는 경우 유전자가 메틸화된 것으로 판단하는 것인, 메틸화 유전자 검출 방법
 [상기 $\Delta T_m = T_m(\text{메틸화 분석용 표적 유전자}) - T_m(\text{메틸화 분석용 표적 유전자와 동일한 염기서열을 포함하는 메틸화 되지 않은 유전자})$].
- [청구항 16] 제 13항에 있어서,
 상기 메틸화 유전자 검출방법은 메틸화 되지 않은 유전자의 염기서열과 특이적으로 결합할 수 있는, 하기 화학식 1로 표시되는 PNA 프로브 및 메틸화 되지 않은 유전자를 포함하는 제1혼합물을 제조하는 단계;
 상기 염기서열과 동일한 염기서열을 포함하는 메틸화 분석용 표적 유전자 및 하기 화학식 1로 표시되는 PNA 프로브를 포함하는 제2혼합물을 제조하는 단계;
 상기 제1혼합물 및 제2혼합물에 대하여 PCR(Polymerase Chain Reaction)을 수행하는 단계; 및
 상기 PCR의 ΔCt (cycle threshold)값을 측정하는 단계;를 포함하는 메틸화 유전자 검출 방법
 [상기 $\Delta Ct = Ct(\text{메틸화 분석용 표적 유전자}) - Ct(\text{메틸화 분석용 표적 유전자와 동일한 염기서열을 포함하는 메틸화 되지 않은 유전자})$]
 [화학식 1]



(상기 화학식 1에서,
 R_1 은 소수성 치환기, R_2 는 수소 또는 소수성 치환기, R_3 는 히드록시기 또는 소수성 치환기이며, Base는 아데닌, 티민, 구아닌, 시토신 및 우라실을 포함하는 천연 핵산염기 또는 비천연 핵산염기에서 선택되는 어느 하나의 염기이고, n 은 5 내지 30인 정수이며, 상기 PNA 프로브에 포함되는 각각의 구조단위는 서로 동일하거나 상이할 수 있다).

- [청구항 17] 메틸화가 일어날 수 있는 유전자의 염기서열과 특이적으로 결합할 수 있는 하기 화학식 1로 표시되는 PNA 프로브를 포함하는, 제13항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 메틸화 유전자 검출 방법에 사용하기 위한 키트

