

修飾 (ABC順に記載)

記載のない修飾もご相談に応じます。  
インターナル修飾は、修飾種により可能なものがあります。

	Ex / Em (nm)	最小 スケール 保証O.D.	対応グレード			補足	
			GEL透過	OPC	HPLC		
Acridinium	hv 430 nm	2 O.D.	—	—	●	化学発光物質です。PIを用いないイムノアッセイ等に用いられます。	
Azide	5' azide	—	—	—	●	Click Chemistry Huisgen反応用の修飾です。分子の片方をアルキン、もう片方をアジドで修飾し、Cu+触媒下で付加環化反応させることができます。選択性・収率・反応速度において優れた結合手法と言われています。	
	3' azide	—	—	—	●		
Alkyne (Hexynyl Modifier)	5' alkyne	—	—	—	●		
	3' alkyne	—	—	—	●		
	2'-O-Propargyl (rA,rG,rC,rU)	—	2 O.D.	—	—		●
	3'-O-Propargyl (rA,rG,rC,rU)	—	2 O.D.	—	—	●	
	C8-alkyne (dA,dC,dU/dT)	—	2 O.D.	—	—	●	
amino	5' amino	—	2 O.D.	—	—	●	第一級アミノ基(primary amine)の修飾です。塩基配列中の塩基部にリンカーを介して導入するインターナル修飾も可能です。5' 末端修飾の場合はリンカーの長さによりC6タイプ、C12タイプがあります。
	3' amino	—	2 O.D.	●	—	●	
2-amino-dA	—	2 O.D.	—	—	●	デオキシアデノシンの2位をアミノ化した修飾塩基を導入できます。この試薬の導入でTm値が上昇したという報告があります。Hypercoolテクノロジー™のTm上昇塩基として導入されています。	
2-Aminopurine	—	2 O.D.	—	—	●	グアノシン・アデノシンの類似体であるヌクレオチドです。蛍光分子マーカーとして利用されることがあります。また、チミンともシチジンとも対合できる性質を持ちます。	
ATTO series	—	2 O.D. (*3)	—	—	●	ATTO-TEC社の蛍光物質です。様々な波長の色素をDouble Labeledプローブの蛍光物質としてラインナップしています。	
BBQ650®	3'BBQ650®	QR=550-750nm	2 O.D. (*3)	—	—	●	Berry & Associates社開発のダークエンチャーです。長波長における消光を可能とします。
BCN (bicyclo[6.1.0]nonyne)	5' BCN (短リンカー)	—	2 O.D.	—	—	●	Click Chemistry Huisgen反応用の修飾です。歪みを持った環状アルキンで、銅(I)イオンフリーでアジドと反応します。分子嵩が小さいことが特長です。
	5' BCN (長リンカー)	—	2 O.D.	—	—	●	
	3' BCN (短リンカー)	—	2 O.D.	—	—	●	
	3' BCN (長リンカー)	—	2 O.D.	—	—	●	
biotin	5' biotin	—	2 O.D.	—	—	●	5' ビオチンはC6リンカー、3' ビオチンはTEGリンカーの仕様です。不可逆的に(例外あり)アビジンと非常に強く結合します。塩基配列中の塩基部にリンカーを介して導入するインターナル修飾も可能です。
	3' biotin (TEG-linker)	—	2 O.D.	—	—	●	
	5' biotin-TEG	—	2 O.D.	—	—	●	TEGリンカー(15原子)の5' ビオチンです。
	Desthiobiotin	—	2 O.D.	—	—	●	ストレプトアビジンなどのビオチン結合タンパク質への結合が低いビオチン類似体です。ビオチン/ストレプトアビジンよりも数桁小さい解離定数(Kd)を持ちます。
BHQ® Series	3' BHQ-0®	QR=430-520nm	2 O.D. (*3)	—	—	●	Biosearch Technologies社のダークエンチャーです。クエンチングレンジが異なる4種類をラインナップしています。3' 末端にBHQ、5' 末端に蛍光物質を修飾し加水分解プローブとする利用法があります。また、BHQ-1®やBHQ-2®については、塩基部(dT)にリンカーを介して導入するインターナル修飾も可能です。
	3' BHQ-1®	QR=480-580nm	2 O.D. (*3)	—	—	●	
	3' BHQ-2®	QR=560-670nm	2 O.D. (*3)	—	—	●	
	3' BHQ-3®	QR=620-730nm	2 O.D. (*3)	—	—	●	
8-Br-dA	—	2 O.D.	—	—	●	デオキシリボヌクレオチドの1ヶ所にBrが導入された修飾です。オリゴヌクレオチドの結晶学的構造研究に利用されます。また、光不安定性を利用したタンパク-DNA複合体構造研究のためのクロスリンク実験に用いられます。	
5-Br-dC	—	2 O.D.	—	—	●		
8-Br-dG	—	2 O.D.	—	—	●		
5-Br-dU	—	2 O.D.	—	—	●		
5-Carboxy-dC	—	2 O.D.	—	—	●	デオキシシチジンの酸化物であり、メチル基を除去する『脱メチル化』の中間体の一つです。	
Cyanine-dyes	5' Cyanine-3	552 / 565	2 O.D. (*3)	—	—	●	シアニン系蛍光物質です。
	5' Cyanine-3.5	581 / 596	2 O.D. (*3)	—	—	●	
	5' Cyanine-5	650 / 667	2 O.D. (*3)	—	—	●	
	5' Cyanine-5.5	678 / 703	2 O.D. (*3)	—	—	●	

		Ex / Em (nm)	最小スケール保証O.D.	対応グレード			補足
				GEL濾過	OPC	HPLC	
Dabsyl	3' Dabsyl	—	1 O.D.	—	—	●	蛍光物質と極近接した際にクエンチング効果が起こる「Collisional quenching」タイプのクエンチャーです。
Dabcyl	3' Dabcyl	—	1 O.D.	—	—	●	
DBCO (Dibenzocyclooctyl)	5' DBCO	—	2 O.D.	—	—	●	Click Chemistry Huisgen反応用の修飾です。歪みを持ったアルキンで、銅(I)イオンフリーでアジドと反応します。
	3' DBCO	—	2 O.D.	—	—	●	
3' deoxy-dA		—	2 O.D.	—	—	●	3' 末端ヌクレオシドのリボース環の2' 位が水酸基(ヒドロキシル基)、3' 位がデオキシとなります。
3' deoxy-dC		—	2 O.D.	—	—	●	
3' deoxy-dG		—	2 O.D.	—	—	●	
3' deoxy-dT		—	2 O.D.	—	—	●	
2',3'-Dideoxynucleosides		—	2 O.D.	—	—	●	3' 末端に2',3'-ジデオキシヌクレオシドを含むオリゴDNAです。
2,6-Diaminopurine (2-amino-A)		—	2 O.D.	—	—	●	グアノシン・アデノシンの類似体であるリボヌクレオチドです。蛍光分子マーカールとして利用されることがあります。また、チミンともシチジンとも対合できる性質を持ちます。
DIG	5' DIG	—	2 O.D.	—	—	●	in situハイブリダイゼーション、ノーザンプロットなどハイブリダイゼーションを用いた実験のプロープとして利用されます。DIG標識されたオリゴDNAは、蛍光標識された抗DIG抗体での検出が可能となります。5' 末端、3' 末端修飾に加えて、塩基配列中の塩基部に導入されたインターナル修飾も可能です。また、合成後のオリゴDNAの3' 末端に、酵素反応によってDIG-dUTPを複数個結合させるDIG-tailingを選択することも可能です。
	3' DIG	—	2 O.D.	—	—	●	
	3' DIG tailing 100pmole	—	100pmole (*1)	—	●	●	
	3' DIG tailing 1000pmole	—	1000pmole (*1)	—	●	●	
DNP	5' DNP	—	2 O.D.	—	—	●	DNPが修飾されたオリゴDNAはDNP抗体を用いて検出することが可能です。
d-Spacer		—	2 O.D.	—	●	●	塩基部がないデオキシリボース環のみをDNA鎖に導入する際に用います。
dU		—	2 O.D.	—	●	●	2' 位の水酸基が水素で置換された2'-デオキシリボース構造をもつウリジンです。
Eclipse®	3' Eclipse®	QR=390-625nm	2 O.D. (*3)	—	—	●	蛍光を持たないダーククエンチャーの一つです。クエンチングレンジが広いので、様々な蛍光色素をクエンチングできます。3' 末端にEclipse®, 5' 末端に蛍光物質を修飾し加水分解プロープとする利用法があります。
EDTA-dT		—	2 O.D.	—	—	●	チミンのC5位置にEDTAを持つオリゴDNAです。EDTA修飾プロープにより、配列特異的にDNA鎖を切断できるという報告があります。
Ethynyl-dA		—	2 O.D.	—	—	●	デオキシアデノシンの7位にアルキン構造を持ちます。
Ethynyl-dU		—	2 O.D.	—	—	●	デオキシウリジンの5位にアルキン構造を持ちます。
Ethynyl-d-Spacer		—	2 O.D.	—	—	●	糖の1' 位(通常は塩基が結合)にアルキン構造が結合しています。クリックケミストリー付加環化反応させることにより、1,2,3-トリアゾール環が糖の1' 位に位置する構造となります。
6-FAM	5' 6-FAM	494 / 525	2 O.D. (*3)	—	—	●	リアルタイムPCRでよく使用されている蛍光物質の一つです。蛍光を発する基本的構造部分はFITCと同じです。
5-F-dU		—	2 O.D.	—	—	●	デオキシリボヌクレオチドの1' 位にフッ素(F)が導入された修飾です。
Ferrocene	5' Ferrocene (短リンカータイプ)	—	—	—	—	●	レドックス(酸化還元)マーカールで、電気化学的な検出のために用いられます。
	5' Ferrocene (長リンカータイプ)	—	—	—	—	●	
FITC	5' FITC	494 / 518	2 O.D.	—	—	●	汎用性の高い蛍光物質です。吸収と蛍光は、pH 依存性(pH 5~9)があります。塩基配列中の塩基部にリンカーを介して導入するインターナル修飾も可能です。
	3' FITC 1nmole	494 / 518	1nmole (*2)	—	—	●	
	3' FITC 3nmole	494 / 518	3nmole (*2)	—	—	●	
	3' FITC 10nmole	494 / 518	10nmole (*2)	—	—	●	
2'-Fluoro-RNA (2'-F, rA,rG,rC,rU)		—	2 O.D.	—	—	●	ヌクレアーゼ耐性や標的RNA配列との結合親和性を向上させる目的で利用されます。
5-Formyl-dC		—	2 O.D.	—	—	●	デオキシシチジンの酸化体であり、メチル基を除去する『脱メチル化』の中間体の一つです。
GalNAc		—	(*4)	—	—	●	アシアロ糖タンパク質受容体(ASGPR)と結合する単糖類で、ASGPRを多く持つ肝細胞へ集積します。分岐構造をとる場合には、一価のGalNAcをホスホジエステル結合で連なるように繋げた構造となります。

		Ex / Em (nm)	最小 スケール 保証O.D.	対応グレード			補足
				GEL濾過	OPC	HPLC	
HEX	5' HEX	535 / 556	2 O.D. (*3)	—	—	●	一般的によく利用される蛍光色素です。リアルタイムPCRでもよく使用されます。
5-Hydroxymethyl-dC		—	2 O.D.	—	—	●	デオキシシチジンの酸化体であり、メチル基を除去する『脱メチル化』の中間体の一つです。
5'-I-dT		—	2 O.D.	—	—	●	酵素を用いないライゲーションなどにも利用されます。
5-I-U		—	2 O.D.	—	—	●	リボヌクレオチドの3'位所にヨウ素(I)が導入された修飾です。
5-I-dU		—	2 O.D.	—	—	●	デオキシリボヌクレオチドの3'位所にヨウ素(I)が導入された修飾です。オリゴヌクレオチドの結晶学的構造研究に利用されます。また、光不安定性を利用しタンパク-DNA複合体構造研究のためのクロスリンク実験に用いられます。
inosine	di (deoxyInosine, DNA base)	—	2 O.D.	—	●	●	AGCTの4塩基のいずれとも塩基対を形成できますが、その親和性はそれぞれ異なると言われております。デオキシリボヌクレオチドタイプとリボヌクレオチドタイプを選択できます。
	ri (Inosine, RNA base)	—	1 O.D.	—	—	●	
JOE (Dichloro-dimethoxy-Fluorescein)		525 / 548	2 O.D.	—	—	●	
LightCycler®Red	5' LightCycler®Red640(3'P) 1nmole	625 / 640	1nmole (*2)	—	—	●	5' 末端にアクセプター色素として LightCycler®Redをラベルして、HybProbeに用いられます。3' 末端をリン酸化することで、PCRにより3' 末端からの伸長が起こることのないよう設計されています。
	5' LightCycler®Red640(3'P) 3nmole	625 / 640	3nmole (*2)	—	—	●	
	5' LightCycler®Red640(3'P) 10nmole	625 / 640	10nmole (*2)	—	—	●	
	5' LightCycler®Red705(3'P) 1nmole	685 / 705	1nmole (*2)	—	—	●	
	5' LightCycler®Red705(3'P) 3nmole	685 / 705	3nmole (*2)	—	—	●	
	5' LightCycler®Red705(3'P) 10nmole	685 / 705	10nmole (*2)	—	—	●	
	5' LightCycler®Red610(3'P) 1nmole	590 / 610	1nmole (*2)	—	—	●	
	5' LightCycler®Red610(3'P) 3nmole	590 / 610	3nmole (*2)	—	—	●	
LNA		—	2 O.D.	—	—	●	RNAの2' 位の酸素原子と4' 位の炭素原子をメチレンで架橋(リボースをC3'-endo型で固定)した架橋型人工核酸です。らせん構造が固定化され、標的に対して非常に安定な二重鎖を形成します。
Maleimide	5' Maleimide	—	2 O.D.	—	—	●	チオール基(-SH)の求核付加(マイケル付加)を受けて結合を形成するため、結合リンカーとして広く用いられる活性基の一つです。保護基付きの状態での納品となりますので、ご使用前に脱保護が必要です。
1-Me-A		—	2 O.D.	—	—	●	アデノシンの1位をメチル化した修飾塩基です。
1-Me-Pseudouridine		—	2 O.D.	—	—	●	Pseudouridineの1位をメチル化した修飾塩基です。
5-Me-C		—	2 O.D.	—	—	●	シチジンの5位をメチル化した修飾塩基です。
5-Me-dC		—	2 O.D.	—	●	●	デオキシシチジンの5位をメチル化した修飾塩基を導入できます。この試薬の導入でTm値が1.3°C上昇したという報告があります。Hypercoolテクノロジー™のTm上昇塩基として導入されております。
5-Me-U(T)		—	2 O.D.	—	—	●	ウリジンの5位をメチル化した修飾塩基です。
Methacrylate	5' Methacrylate	—	2 O.D.	—	—	●	Acridite™と同等の修飾塩基で、オリゴヌクレオチドを、共有結合でポリマーに組み込むことができます。
Methylene blue	5' Methylene blue	—	2 O.D.	—	—	●	レドックス(酸化還元)マーカで、電気化学的な検出のために用いられます。
	3' Methylene blue	—	2 O.D.	—	—	●	
MGB		—	2 O.D. (*3)	—	—	●	二重らせんの副溝の湾曲した部分に入り込むように結合します。Minor Groove Binder (MGB) フローブとして利用されるケースがほとんどです。フローブと副溝との可逆的結合は二重鎖構造を増強するので、MGBを持たないフローブと比較して、高いTm値を有します。

	Ex / Em (nm)	最小 スケール 保証O.D.	対応グレード			補足	
			GEL濾過	OPC	HPLC		
5-Nitroindole	—	2 O.D.	—	—	●	DNA二本鎖形成の際に縮退 (degenerate) サイト効果を示す修飾塩基の種類です。	
3-Nitropyrrrole	—	2 O.D.	—	—	●		
N6-Me-A	—	2 O.D.	—	—	●	アデニンの6位の窒素原子がメチル化された修飾を導入する際に用います。	
N6-Me-dA	—	2 O.D.	—	—	●	デオキシアデニンの6位の窒素原子がメチル化された修飾を導入する際に用います。	
5-OH-dC	—	2 O.D.	—	—	●	それぞれ、シトシン、ウラシルの5位に水酸基が結合した修飾塩基を導入する際に用いるデオキシリボヌクレオチドです。主としてDNA損傷/修復の研究分野で利用されます。	
5-OH-dU	—	2 O.D.	—	—	●		
O6-Me-dG	—	2 O.D.	—	—	●	グアニンの6位の酸素原子がメチル化された修飾塩基を導入する際に用いるデオキシリボヌクレオチドです。	
8-OMe-dG	—	2 O.D.	—	—	●	グアニンの8位がOMe化された修飾塩基を導入する際に用いるデオキシリボヌクレオチドです。主としてDNA損傷/修復の研究分野で利用されます。	
2'-O-methoxyethyl-RNA (2'-MOE) (rA,rG,rC,rU)	—	2 O.D.	—	—	●	スクレアーゼ耐性や標的RNA配列との結合親和性を向上させる目的で利用されます。シトシンは5-メチルシトシン、ウリジンは5-メチルウリジンとなります。	
2'-O-Methyl-RNA (2'-OMe) (rA,rG,rC,rU)	—	2 O.D.	—	—	●	スクレアーゼ耐性や標的RNA配列との結合親和性を向上させる目的で利用されます。	
8-oxo-dA	—	2 O.D.	—	—	●	それぞれ、アデニン、グアニンの8位が酸化された修飾塩基を導入する際に用いるデオキシリボヌクレオチドです。主としてDNA損傷/修復の研究分野で利用されます。	
8-oxo-dG	—	2 O.D.	—	—	●		
Phosphorylation	5' Phosphorylation	—	2 O.D.	—	—	ポリメラーゼ伸長ブロックや、酵素を用いたライゲーションなどに利用される修飾です。	
	3' Phosphorylation	—	3 O.D.	●	—		
		—	2 O.D. (*2)	—	●		
Pseudouridine	—	2 O.D.	—	—	●	ウリジンの異性体で、RNAの安定化に関わるとされています。	
Puromycin	3' Puromycin	—	2 O.D.	—	—	翻訳プロセスを阻害する抗生物質であるPuromycinを3'末端に修飾できます。	
ROX	5' ROX	578 / 604	2 O.D.	—	—	●	一般的によく利用される蛍光色素です。リアルタイムPCRでもよく使用されます。
s-oligo (phosphorothioate)	s-oligo	—	10 O.D. (*5)	—	—	●	ヌクレオチド間の結合部位にあるリン酸基をS化(硫黄化)したものです。ほとんどのエキソヌクレアーゼ、エンドヌクレアーゼの活性に耐性があり、この構造の安定性からアンチセンスの実験に使用されています。
	s-oligoキメラ	—	10 O.D. (*5)	—	—	●	
Spacer (PEG linker)	Spacer9	—	2 O.D.	—	●	●	DNA鎖のホスホジエステル結合骨格中にPEGリンカータイプのスペーサーを導入する際に用います。 『Spacer(3n+3)』のnがPEGリンカー数です。
	Spacer18	—	2 O.D.	—	●	●	
Spacer (Alkyl linker)	SpacerC2	—	2 O.D.	—	●	●	DNA鎖のホスホジエステル結合骨格中にアルキルリンカータイプのスペーサーを導入する際に用います。 『Spacer Cn』のnがスペーサーの炭素原子数です。
	SpacerC3	—	2 O.D.	—	●	●	
	SpacerC4	—	2 O.D.	—	●	●	
	SpacerC6	—	2 O.D.	—	●	●	
	SpacerC9	—	2 O.D.	—	●	●	
Sulfo-rhodamine 101 (Texas-Red)	5' Sulfo-rhodamine 101	595 / 615	2 O.D.	—	—	●	一般的によく利用される蛍光色素です。リアルタイムPCRでもよく使用されます。
	3' Sulfo-rhodamine 101	595 / 615	2 O.D.	—	—	●	
TAMRA	5' TAMRA	555 / 580	2 O.D.	—	—	●	一般的によく利用される蛍光色素です。リアルタイムPCRでもよく使用され、FAMなど蛍光色素のクエンチャーとしても利用されています(QR=520-570nm)。塩基配列中の塩基部にリンカーを介して導入するインターナル修飾も可能です。
	3' TAMRA	555 / 580	2 O.D. (*3)	—	—	●	
TET	5' TET	519 / 539	2 O.D. (*3)	—	—	●	一般的によく利用される蛍光色素です。
6-thio-G	—	2 O.D.	—	—	●	クロスリンク能を持ちます。	
6-thio-U	—	2 O.D.	—	—	●		
thiol	5' thiol	—	2 O.D.	—	—	●	マレイミド (Maleimide) をもつ構造体との結合反応に使用することも可能です。またタンパク質のCystein残基との結合にも用いられます。
	3' thiol	—	2 O.D.	—	—	●	

	Ex / Em (nm)	最小スケール保証O.D.	対応グレード			補足
			GEL濾過	OPC	HPLC	
Tide series (Tide Fluor/Tide Quncher)	—	2 O.D. (*3)	—	—	●	AAT Bioquest社の蛍光・クエンチャー物質です。様々な波長の色素とクエンチャーをDouble Labeledプローブ用の修飾としてラインナップしています。
Yakima Yellow®	5' Yakima Yellow®	530 / 549	—	—	●	一般的によく利用される蛍光色素です。リアルタイムPCRでもよく使用されます。

- (\*1) 3'DIG tailingの収量保証はpmoleです。  
(\*2) LightCycler®用プローブの収量保証はpmole表記です。  
(\*3) Double Labeledプローブの最小スケール保証量は1 O.D.保証です。  
(\*4) お問い合わせください。  
(\*5) 組み合わせる修飾種により、保証量が変わる場合があります。

#### Double Labeled プローブ

下記以外の蛍光/クエンチャーの組み合わせも可能です。

	Ex / Em	最小スケール保証O.D.	対応グレード		
			GEL濾過	OPC	HPLC
5'-6FAM / 3'-TAMRA	494 / 525	1 O.D.	—	—	●
5'Yakima Yellow™ / 3'-BHQ-1®	530 / 549	1 O.D.	—	—	●
5'-6FAM / 3'-ATTO540Q	494 / 525	1 O.D.	—	—	●
5'-6HEX / 3'-ATTO540Q	535 / 556	1 O.D.	—	—	●
5'-LightCycler®480Cyan500 / 3'-BHQ-1®	450 / 500	1 O.D.	—	—	●
5'-6FAM / 3'-BHQ-1®	483 / 533	1 O.D.	—	—	●
5'-6HEX / 3'-BHQ-1®	535 / 556	1 O.D.	—	—	●
5'-LightCycler®Yellow555 / 3'-BHQ-1®	535 / 568	1 O.D.	—	—	●
5'-LightCycler®Red610 / 3'-BHQ-2®	558 / 610	1 O.D.	—	—	●
5'-LightCycler®Red670 / 3'-BHQ-3®	615 / 670	1 O.D.	—	—	●
5'-LightCycler®Red705 / 3'-BHQ-3®	685 / 705	1 O.D.	—	—	●
5'-ROX / 3'-BHQ-2®	578 / 604	1 O.D.	—	—	●
5'-Cyanine-5 / 3'-BHQ-3®	650 / 667	1 O.D.	—	—	●
5'-6FAM / 3'-BHQ-1®-MGB	483 / 533	1 O.D.	—	—	●
5'-6HEX / 3'-BHQ-1®-MGB	535 / 556	1 O.D.	—	—	●

#### Hypercoolテクノロジー™

下記修飾以外でも可能な場合があります。ご相談ください。  
合成鎖長に関わらず、一律価格です(価格は価格表をご参照ください)。

		最小スケール保証O.D.	補足
Hypercool Primer & Probe™	F/Rプライマー/5' FAM-3' TAMRA(or 3' BHQ1)プローブ 3本 1セット	Fプライマー (OPCグレード, 2 O.D.保証) Rプライマー (OPCグレード, 2 O.D.保証)	修飾塩基「2-amino-dA(2aA)」と「5-Methyl-dC(5mC)」と呼ばれる2種のTm値上昇塩基を導入することで、プライマーやプローブのTm値を上昇させることができます(Hypercoolテクノロジー™)。
	F/Rプライマー/5' FAM-3' BHQ1/5' HEX-3' BHQ1 プローブ 4本 1セット	Double Labeled プローブ (HPLCグレード, 1 O.D.保証)	