

酸化剤

超高活性酸化触媒
AZADOシリーズ

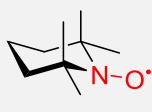
本品は、ニトロキシラジカル型の酸化触媒であり、アルコール類を対応するカルボニル化合物へ効率的に酸化します。ニトロキシラジカル型の酸化触媒で知られているTEMPOと比較して、嵩高い2級アルコールに対しても有効です。

特長

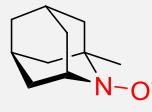
- **超高活性**
- **立体障害の大きな第2級アルコールの酸化にも有効**
- **アルコールの空気酸化反応も可能**

反応点近傍の立体障害

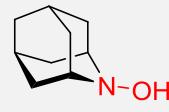
大



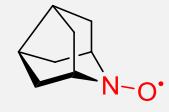
TEMPO



1-Me-AZADO



AZADOL®



nor-AZADO

小

●参考文献

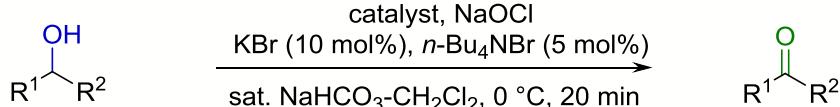
- Shibuya, M., Sasano, Y., Tomizawa, M., Hamada, T., Kozawa, M., Nagahama, N. and Iwabuchi, Y.: *Synthesis*, 3418 (2011).
- 岩渕 好治 : *Wako Organic Square*, 29, 2-4(2009).

製品ラインアップ

コードNo.	品名	容量	希望納入価格(円)
012-24981	nor-AZADO	100mg	10,000
016-24984		1g	16,000
012-24986		5g	65,000
010-24921	AZADOL®	100mg	4,600
016-24923		1g	14,000
014-24924		5g	48,000
132-15261	1-Methyl-2-azaadamantane-N-oxyl 【1-Me-AZADO】	100mg	8,500
138-15263		500mg	29,000
048-33891	DMN-AZADO	100mg	11,000
044-33893		500mg	37,000
209-19501	2,2,6,6-Tetramethyl-1-piperidinyloxy, Radical 【TEMPO】	5g	6,700
207-19502		25g	20,000
205-19503		100g	65,000

AZADOL®は日産化学工業株式会社の登録商標です

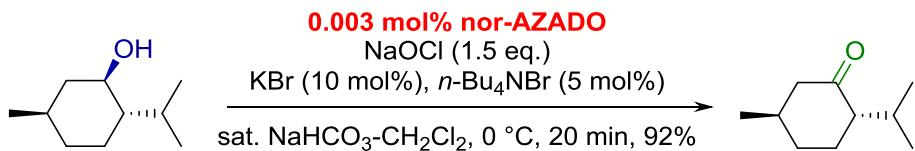
■ AZADOL®、1-Me-AZADO 1級、2級アルコールの反応例



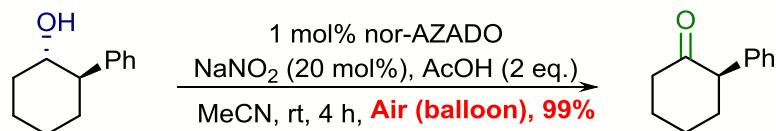
Entry	substrate	catalyst	NaOCl	product	yield
1		AZADO (0.1 mol%)	1.3 eq.		90%
2		AZADOL® (0.1 mol%)	1.3 eq.		90%
3		1-Me-AZADO (0.1 mol%)	1.3 eq.		95%
4		AZADO (1 mol%)	1.5 eq.		94%
5		AZADOL® (1 mol%)	1.5 eq.		92%
6		1-Me-AZADO (1 mol%)	1.5 eq.		95%
7		AZADO (1 mol%)	1.5 eq.		93%
8		AZADOL® (1 mol%)	1.5 eq.		91%
9		1-Me-AZADO (1 mol%)	1.5 eq.		94%

AZADOL®は日産化学工業株式会社の登録商標です

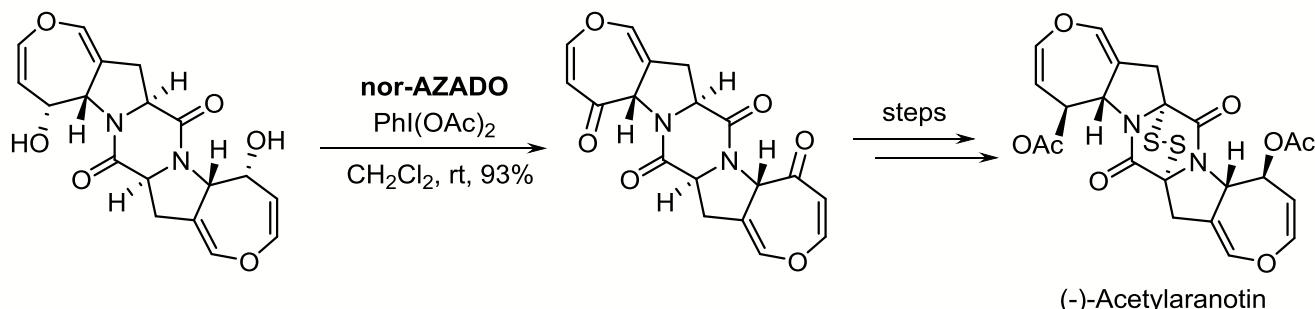
■ nor-AZADO 超微量触媒による2級アルコールの酸化反応



■ nor-AZADO 空気酸化反応



■ nor-AZADO 天然物合成への応用

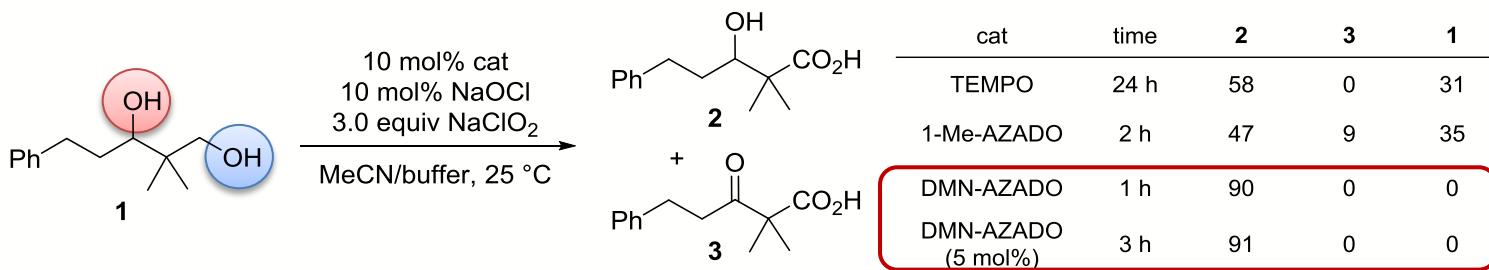


●参考文献

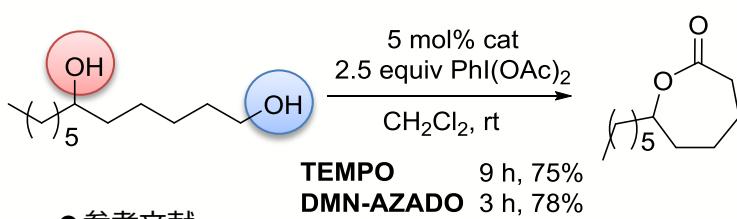
- Doi, R., Shibuya, M., Murayama, T., Yamamoto, Y. and Iwabuchi, Y.: *J. Org. Chem.*, **80**, 401 (2015).
- Hayashi, M., Sasano, Y., Nagasawa, S., Shibuya, M. and Iwabuchi, Y.: *Chem. Pharm. Bull.*, **59**, 1570 (2011).
- Fujiwara, H., Kurogi, T., Okaya, S., Okano, K., Tokuyama, H.: *Angew. Chem. Int. Ed.*, **51**, 13062 (2012).



DMN-AZADO 第1級アルコール選択的酸化反応



DMN-AZADO 酸化的ラクトン化反応



●参考文献

- Doi, R., Shibuya, M., Murayama, T., Yamamoto, Y. and Iwabuchi, Y.: *J. Org. Chem.*, **80**, 401 (2015).
- 澁谷正俊, 岩渕好治: 和光純薬時報, **84**, 8 (2016).



: 第1級アルコール



: 第2級アルコール

ニトロキシラジカル触媒 特長一覧

酸化剤	基質	生成物		特長
		アルデヒド/ケトン	カルボン酸	
TEMPO	第1級アルコール	△	△	<ul style="list-style-type: none"> 第2級アルコールの酸化は進行しない。 触媒、再酸化剤ともに安価 再酸化剤として、次亜ソーや PhI(OAc)₂ を用いる。
	第2級アルコール	×	—	
DMN-AZADO	第1級アルコール	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> 第1級アルコールのみを酸化する。 1-Me-AZADOよりも高活性 再酸化剤として、次亜ソーや PhI(OAc)₂ を用いる。
	第2級アルコール	×	—	
1-Me-AZADO	第1級アルコール	○	○	<ul style="list-style-type: none"> TEMPO酸化の20倍以上の触媒活性 AZADOL®と同等もしくは若干活性は下がる 再酸化剤として、次亜ソーや PhI(OAc)₂ を用いる。
	第2級アルコール	○	—	
AZADOL®	第1級アルコール	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> TEMPO酸化の20倍以上の触媒活性 2級アルコールの酸化も進行する。 再酸化剤として、次亜ソーや PhI(OAc)₂ を用いる。 保存安定性に優れている
	第2級アルコール	◎	—	
nor-AZADO	第1級アルコール	◎	◎	<ul style="list-style-type: none"> AZADOシリーズの中で最も活性が高い。 アルコールの空気酸化反応も進行する。 再酸化剤として、次亜ソーや PhI(OAc)₂ 、空気でも可能。
	第2級アルコール	◎	—	

*一般的な傾向であり、基質や反応系によって、反応性が変わることもあります。

AZADOL®は日産化学工業株式会社の登録商標です

◎ : 大変良好に反応 ○ : 良好に反応
 △ : 中程度に反応 × : あまり反応しない

本品は次亜塩素酸ナトリウムの結晶タイプ品です。
酸化剤、殺菌消毒剤など、幅広い用途にご使用いただけます。



特長

- 溶液と比較し安定。
- 高濃度で使用可能。
—有効塩素39.0%以上。通常品(有効塩素5.0%溶液)の約8倍。
- 酸化剤として使用した際、排水が少ない。
- 保管場所の省スペース化が可能。

和光コード	品名	容量	希望納入価格(円)
195-17212	次亜塩素酸ナトリウム五水和物	25g	2,300
199-17215		500g	4,500

次亜塩素酸ナトリウム5水和物 2級アルコールの酸化反応



nitroxyl radicals	$\text{NaOCl}\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (x eq.)	Temp. (°C)	Time (h)	Yield (%)
TEMPO	1.6	15	2	96
1-Me-AZADO	1.4	rt	0.5	98

参考文献

- Okada, T., Asawa, T., Sugiyama, Y., Kiriha, M., Iwai, T. and Kimura, Y.: *Synlett.*, **25**, 596 (2014).

Ref. $^{\circ}$ 2~10°C保存 $^{\circ}$ -20° 保存 $^{\circ}$ -80° 保存 表示が無い場合は室温保存です。
特定 I …特定毒物 II …毒物 I …劇物 II …劇物 III …劇物 …毒薬 …劇薬 …危険物 …向精神薬 …特定麻薬向精神薬原料 …カルタヘナ法
審-1 …化審法 第一種特定化学物質 …化審法 第二種特定化学物質 …化学兵器禁止法 第一種指定物質 …化学兵器禁止法 第二種指定物質
覚せい剤取締法…「覚せい剤原料研究者又は取扱者」の免許を取得して、ご購入に際しては、譲受証及び譲渡証による受け渡しが必要となります。覚
国民保護法…生物・毒素兵器の製造、使用防止のため、「毒素等」を試験研究用に使用することを確認する証を頂戴しております。毒素等
上記以外の法律及び最新情報は、siyaku.com (<https://www.siyaku.com/>) をご参照下さい。

- 本文に収載しております試薬は、試験・研究の目的にのみ使用されるもので、「医療品」、「食品」、「生活用品」などとして使用できません。
- 希望納入価格には消費税等が含まれております。

富士フィルム 和光純薬株式会社

本社 〒540-8605 大阪市中央区道修町三丁目1番2号 TEL 06-6203-3741 (代表)
東京本店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号 TEL 03-3270-8571 (代表)

● 九州 営業所 ● 中 国 営業所 ● 球 地 営業所 ● 関 係 営業所
● 東 海 営業所 ● 横 浜 営業所 ● 球 地 営業所 ● 関 係 営業所
● 筑 波 営業所 ● 東 北 営業所 ● 球 地 営業所 ● 関 係 営業所
● 北 海 道 営業所

フリーダイヤル 0120-052-099
フリーファックス 0120-052-806

試薬URL: <https://labchem.wako-chem.co.jp>

■ FUJIFILM Wako Chemicals U.S.A. Corporation ■ FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH
1600 Bellwood Road, Richmond, VA 23237, USA Fuggerstraße 12, 41468 Neuss, Germany
TEL:+1-804-714-1920 FAX:+1-804-271-7791 TEL:+49-2131-311-0 FAX:+49-2131-311-100

Online Catalog: www.e-reagent.com