

HIDES用 Narrow Band Filter の 性能テスト結果報告

大塚 雅昭、田村 眞一（東北大理）、
増田 盛治、泉浦 秀行、渡辺 悦二（OAO）、
田実 晃人（NAOJ, Hawaii）

～ なぜ Narrow Band Filter (NBF) が必要なのか？ ～

(現状)

Echelle Grating はオーダーがとなり合って存在するため、ノーマルモードで得られたデータをリダクションする際、アパーチャーを正しくトレースするには、**スリット長方向が最大、Red側 (5800 – 6800) において15 [arcsec]、Blue側 (4000 – 5300) において6 [arcsec]程度**しか広げることができない。

(問題点)

1. HIDESで広がった天体 (たとえばPN) を観測するにはスリット長方向に (かなり厳しい) 制限がついてしまい、観測によって取得できる輝線の空間情報に限りがある。 (15 [arcsec]程度のコンパクトなPNは多くない。)
2. Red側とBlue側でスリット長方向の制限が異なる。

(現状のままだと例えば、H +[N III]と[O III]では取得できる空間情報が異なっただまま 分光診断ができない)

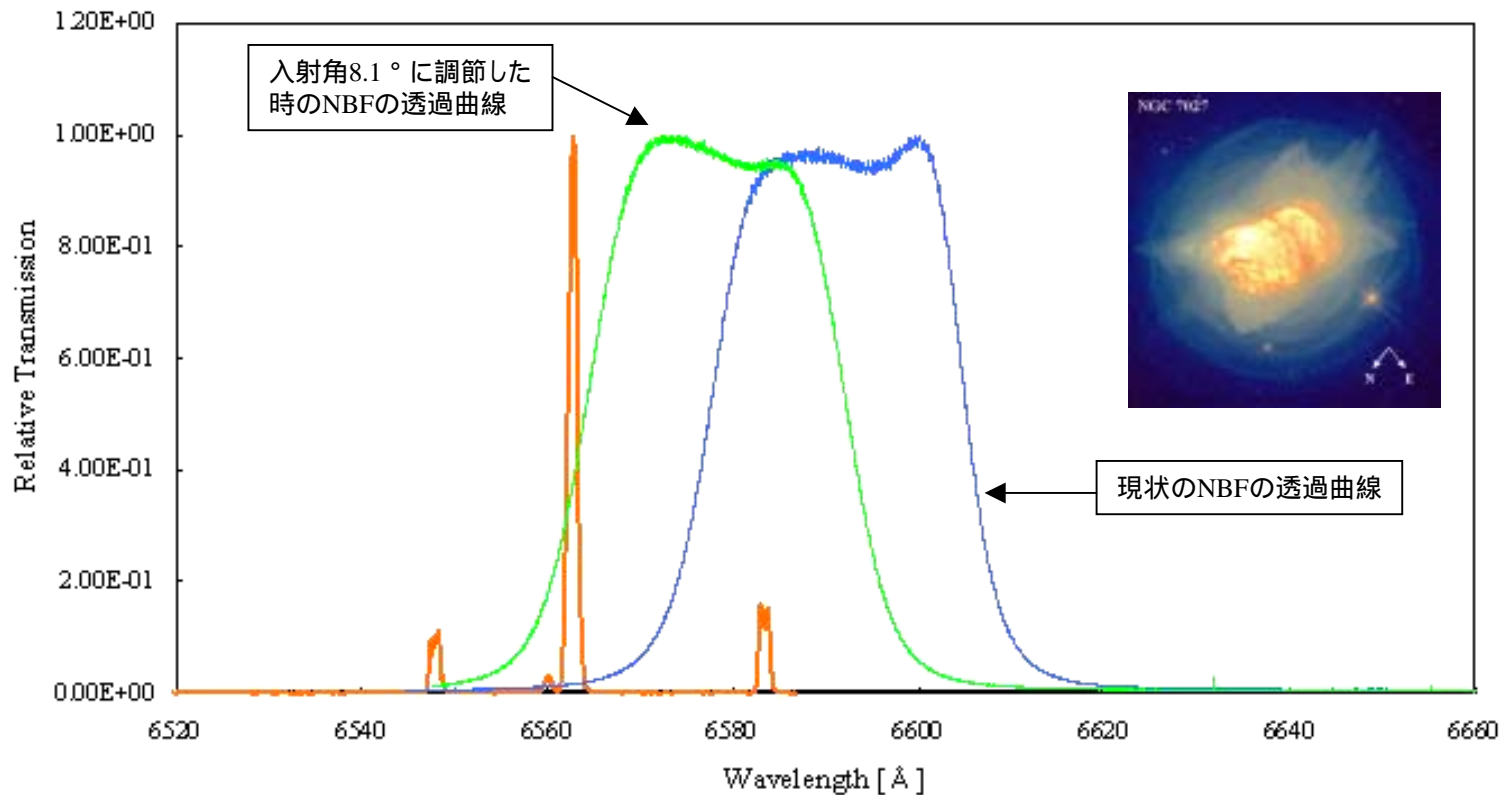
3. その他 (詳しくはポスターを参照してください)

**これらの問題点を克服するのにNBFは必要。
(特に 2 を克服したい)**

～ NBFの現状～

今のH +[N II] 6583、[O I] 6300、[O III] 5007の各NBFでは
目当てとする輝線の取得が期待できない。(とくにH α)

Transmission at H α

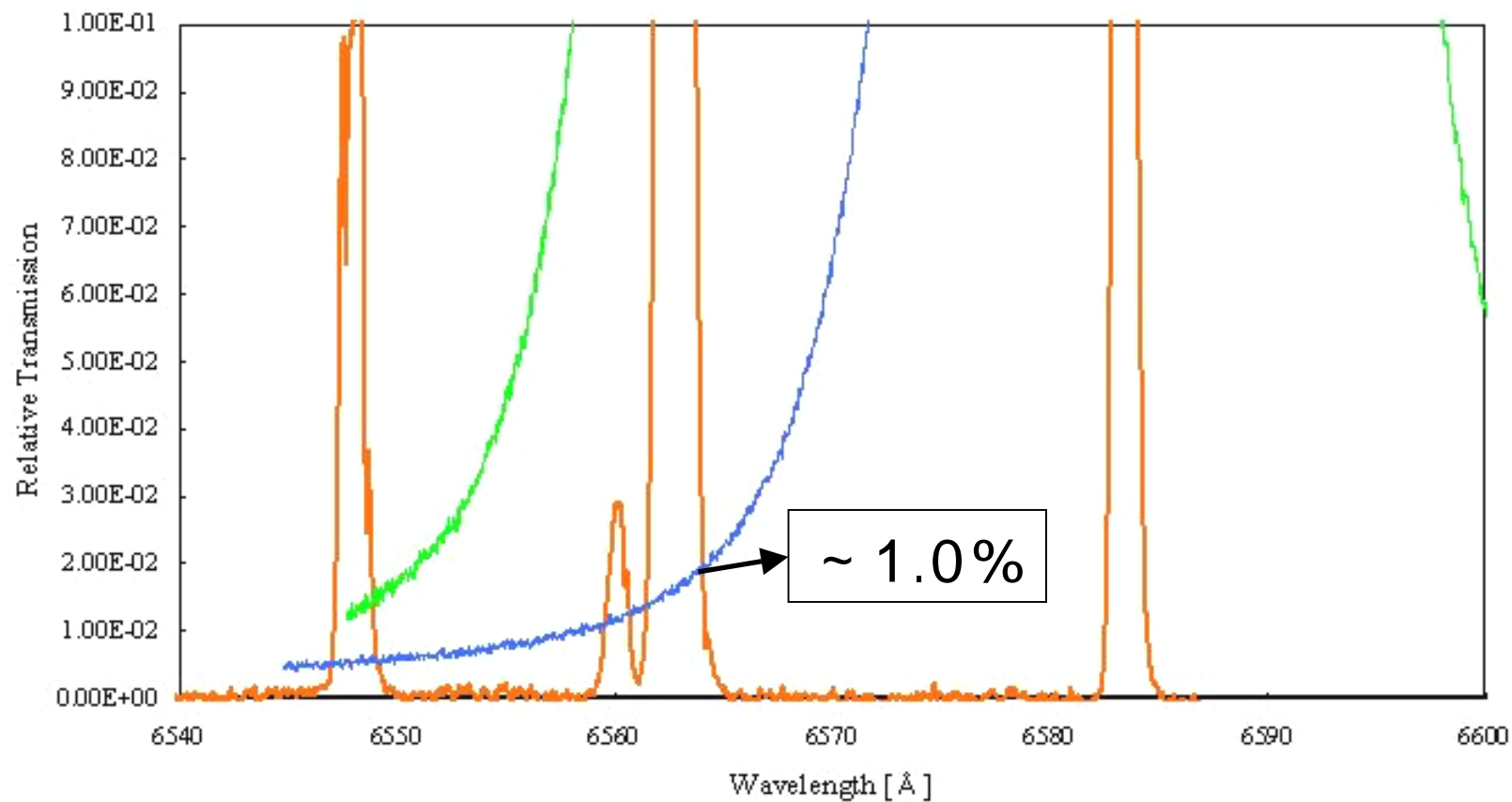


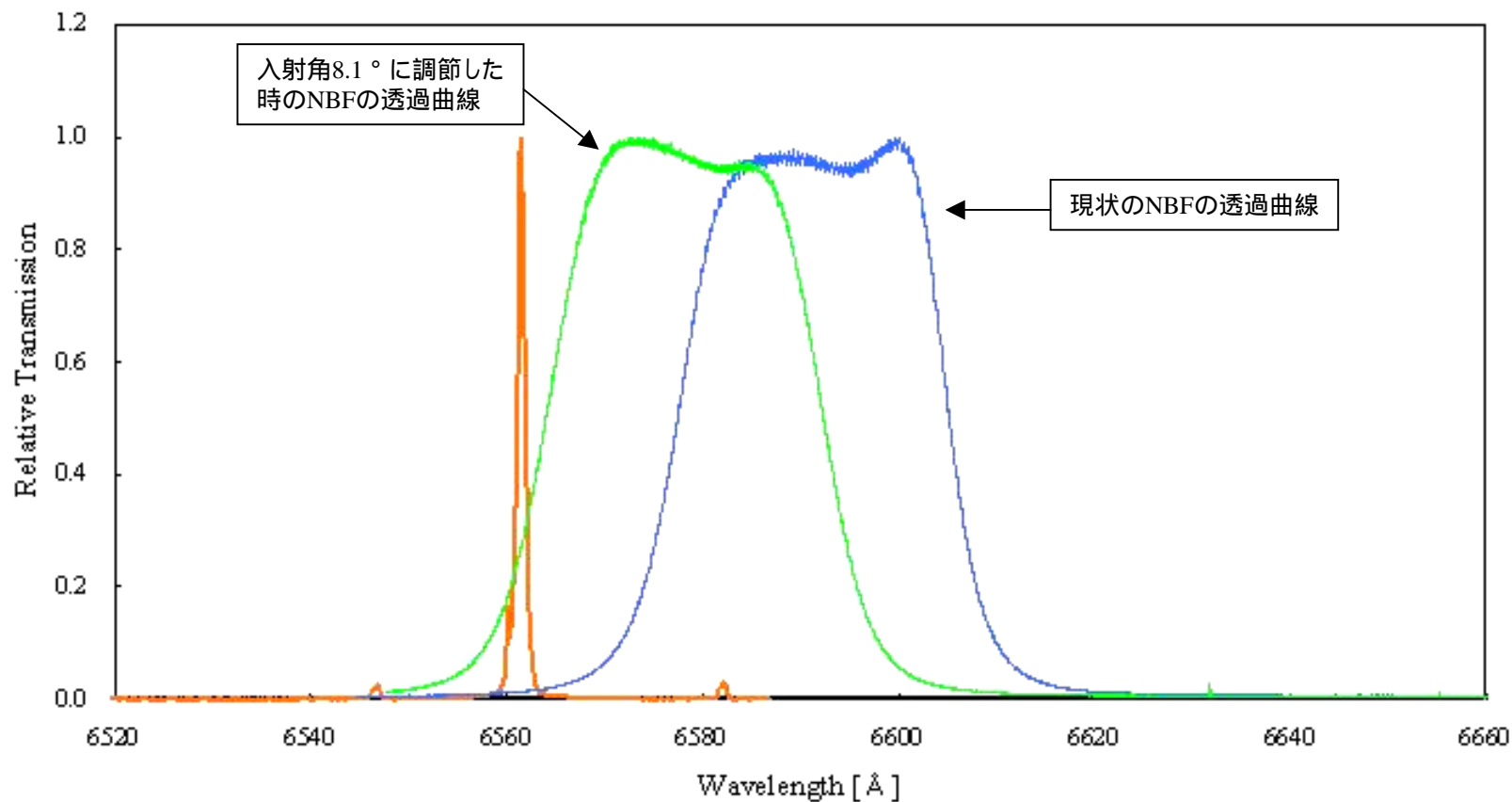
現状のNBF (Blueの曲線) を用いて観測したと想定した時のNBFの透過曲線と
 H +[N II] 6583との関係。(サンプル: NGC 7027 at P.A.90° 2002/8月取得)

Relative Transmission (縦軸) = 1.0 : 透過率57.0%に相当

[N II] 6583は問題なく取得できるが、H α はかなり微妙

Transmission at H α



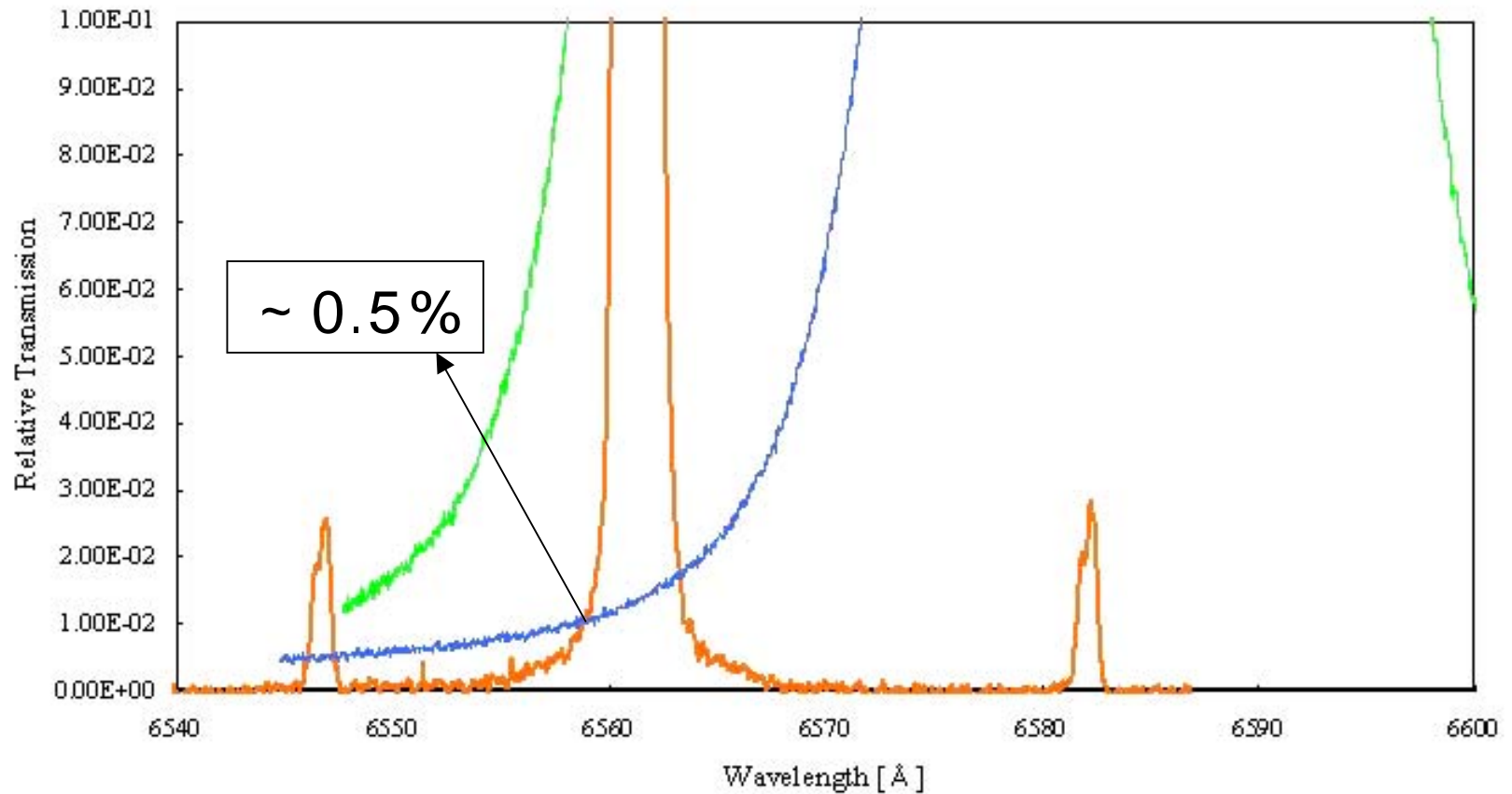
Transmission at H α 

輝線翼部 (Broad Wing Component) が大きく広がった天体と
NBFの透過曲線とH α +[N II] 6583との関係。

(サンプル: IC 4997 at P.A.54° 2002/8月取得)

輝線翼部が大きい天体に対しては H α の Blue側を取得するのは難しい

Transmission at H α



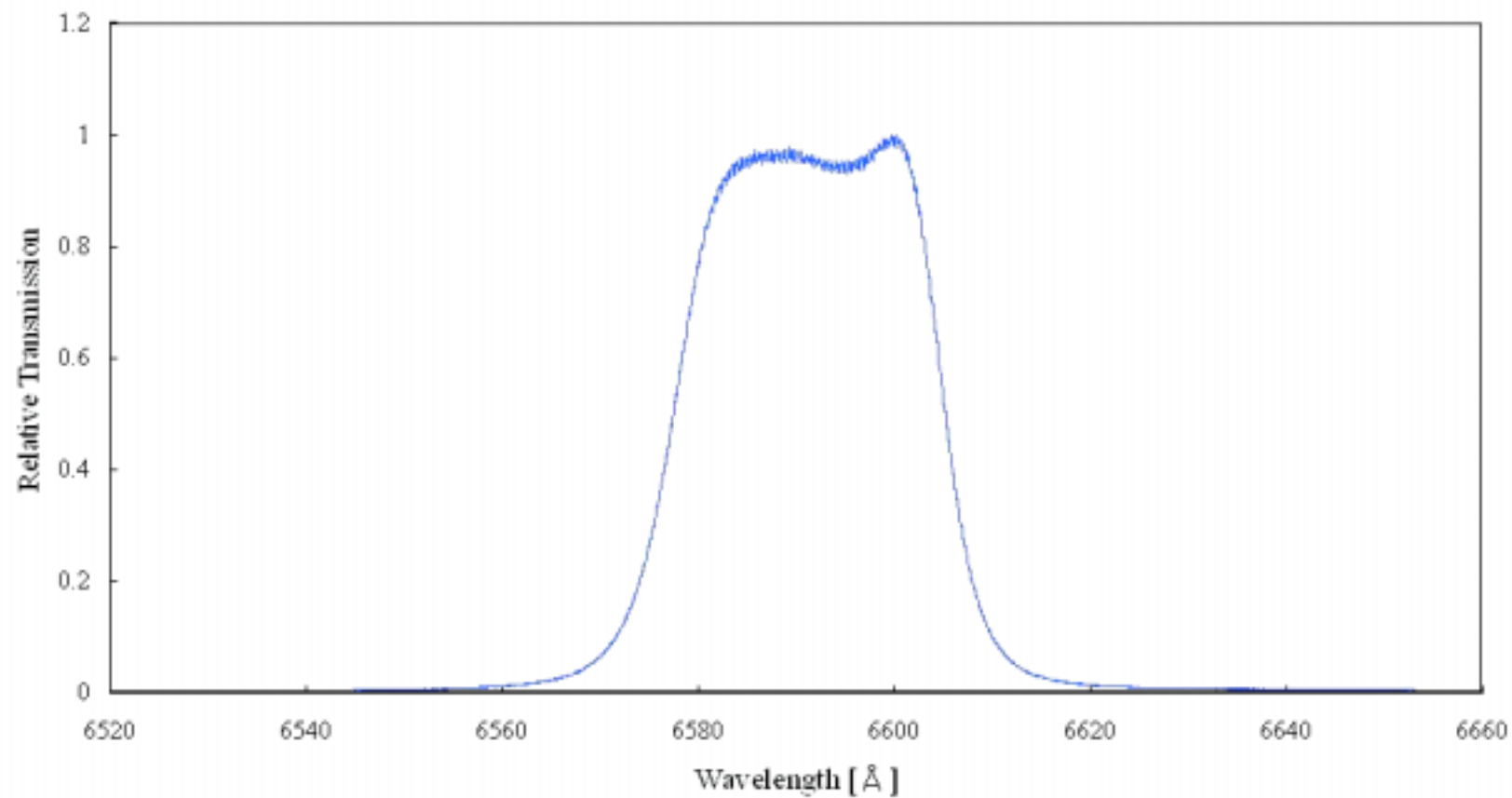
～ 各NBFの透過感度曲線の性能テスト～

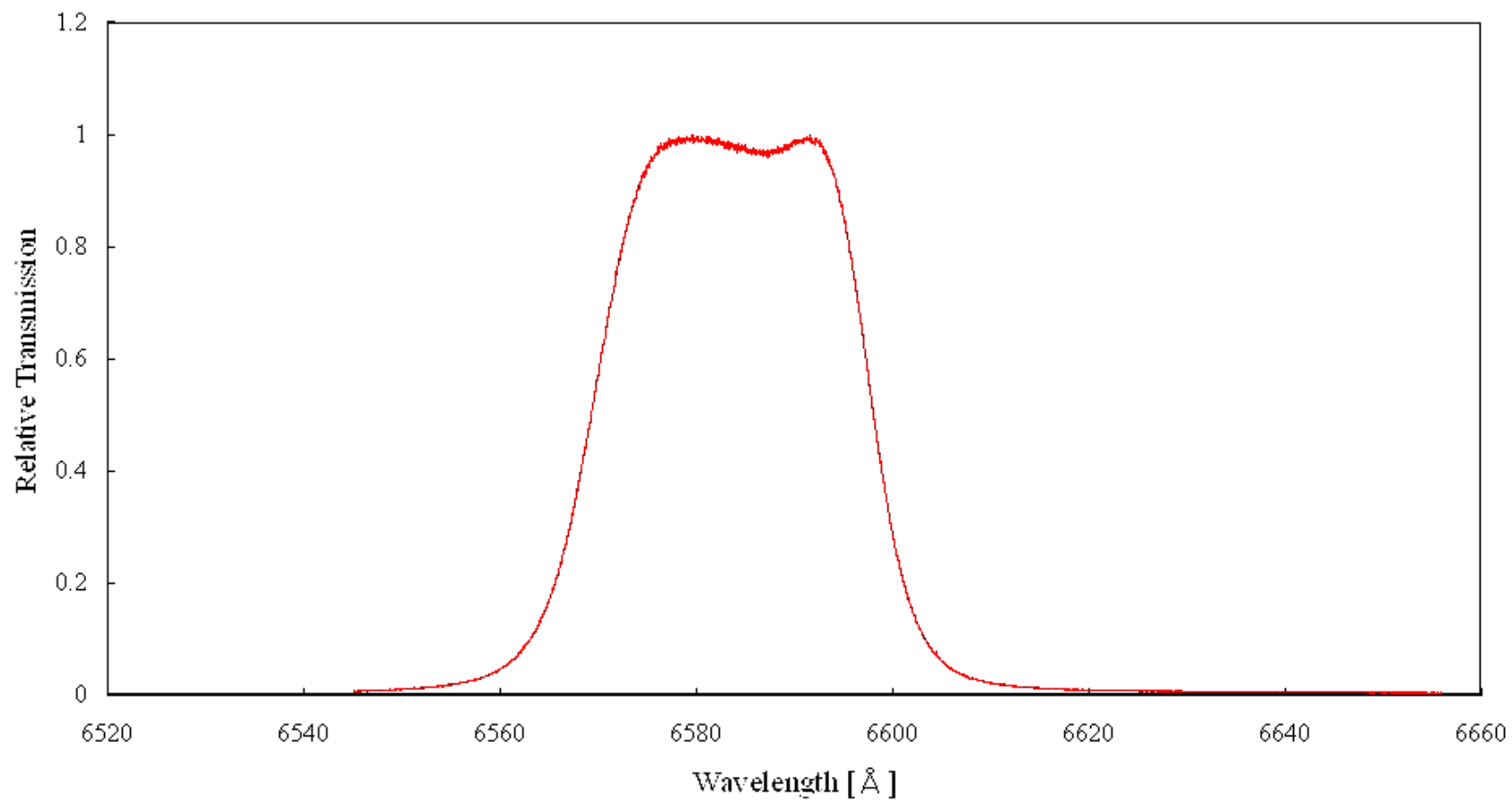
1. 光源は Instrumental Flat Lampを使用。
2. H + [N II] 6583、[O III] 5007、[O I] 6300の各NBFについて実験。
3. キッチンアルミテープ（右上の写真）で作成した 2 mm, 3 mmのゲタを作り、それらをフィルターターレットの外側に敷くことで NBF への入射角を調節した。

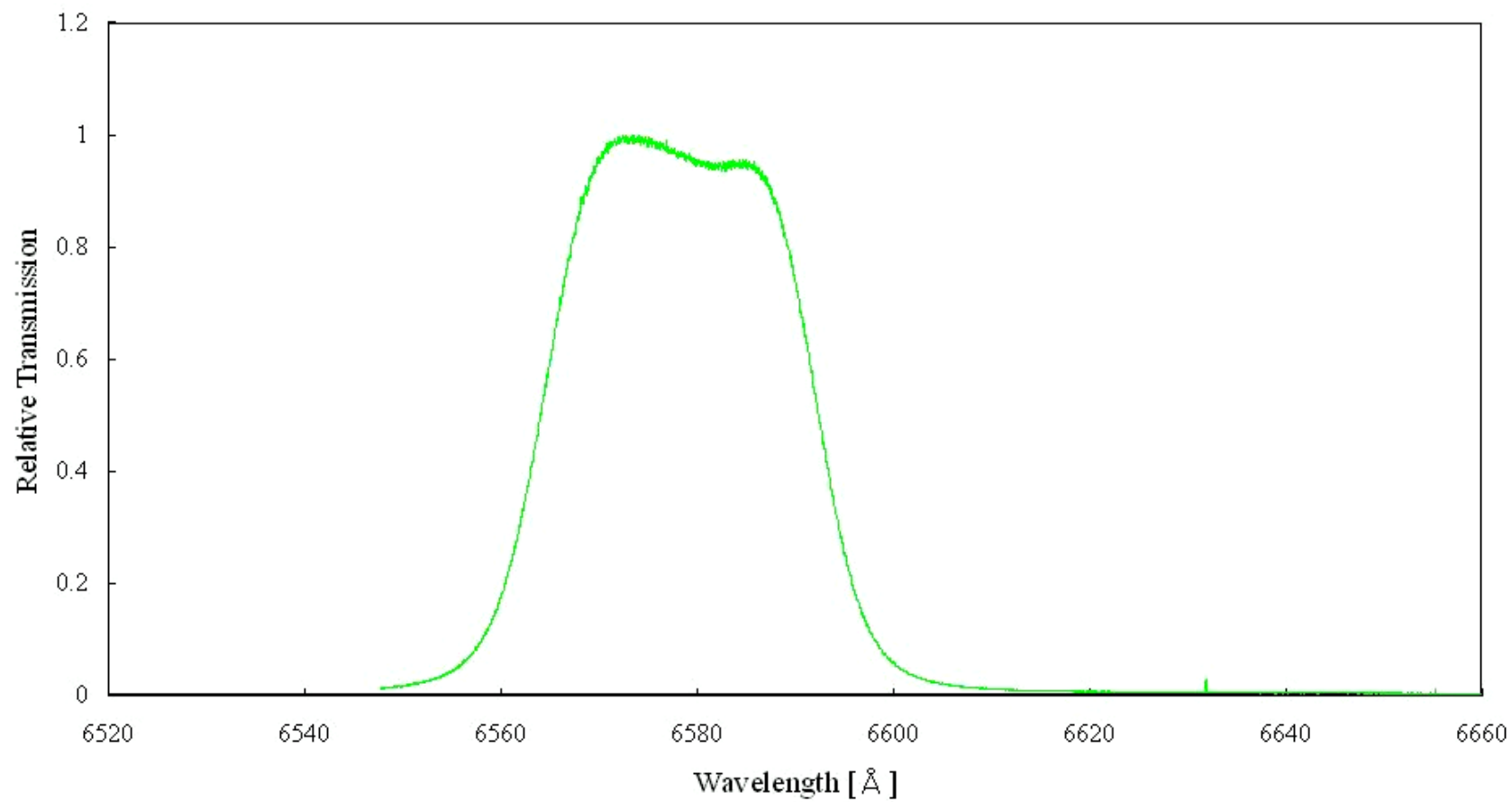


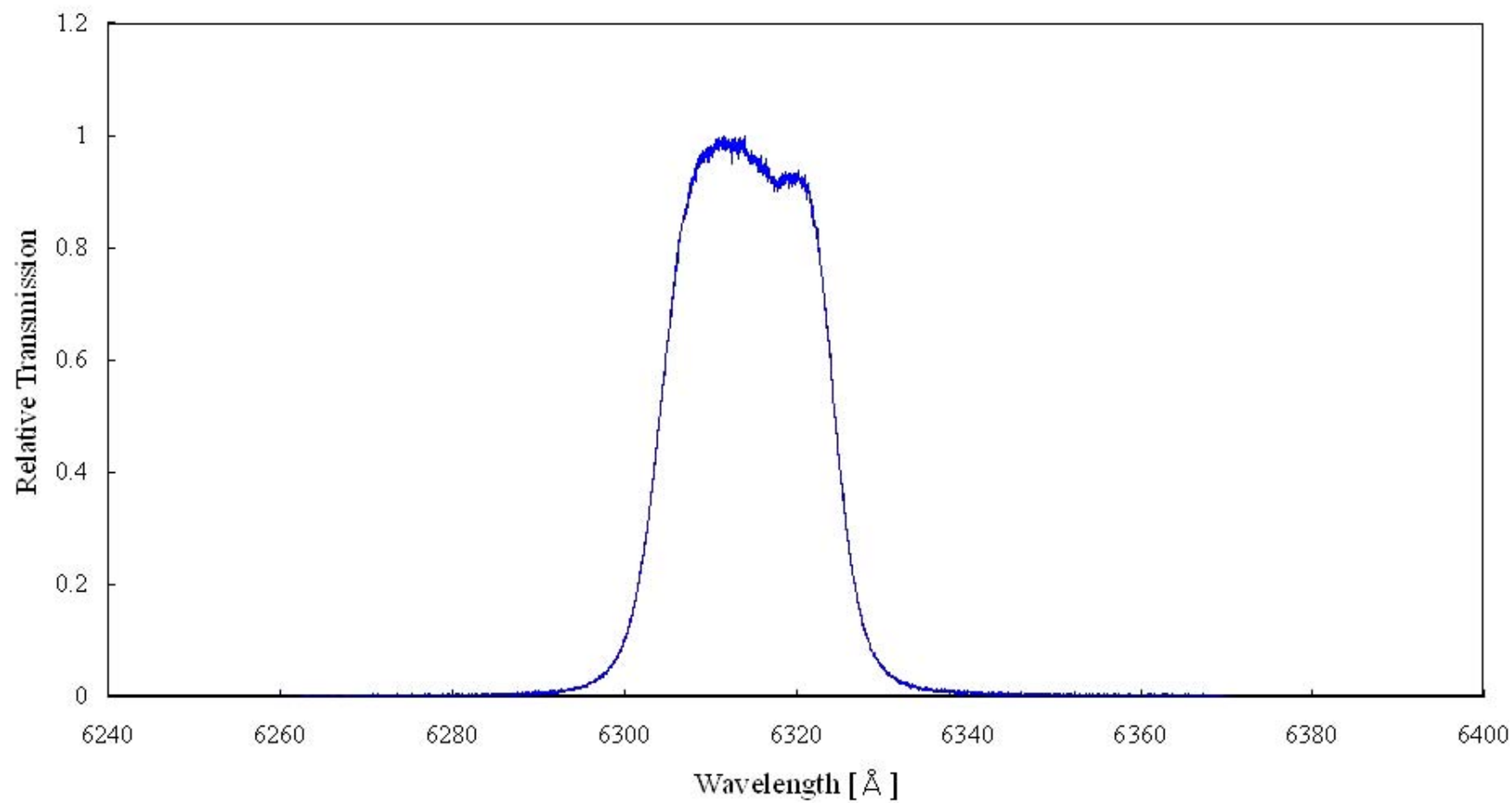
Filter	Angle of Incidence	Cross-d.	Scan degree
H + [N II] 6583	4 ° (ゲタなし)	Red	-0.80 °
H + [N II] 6583	6.6 ° (ゲタ1個)	Red	-0.80 °
H + [N II] 6583	8.1 ° (ゲタ2個)	Red	-0.80 °
[O I] 6300	4 °	Red	-0.80 °
[O III] 5007	4 °	Red	-2.042 °

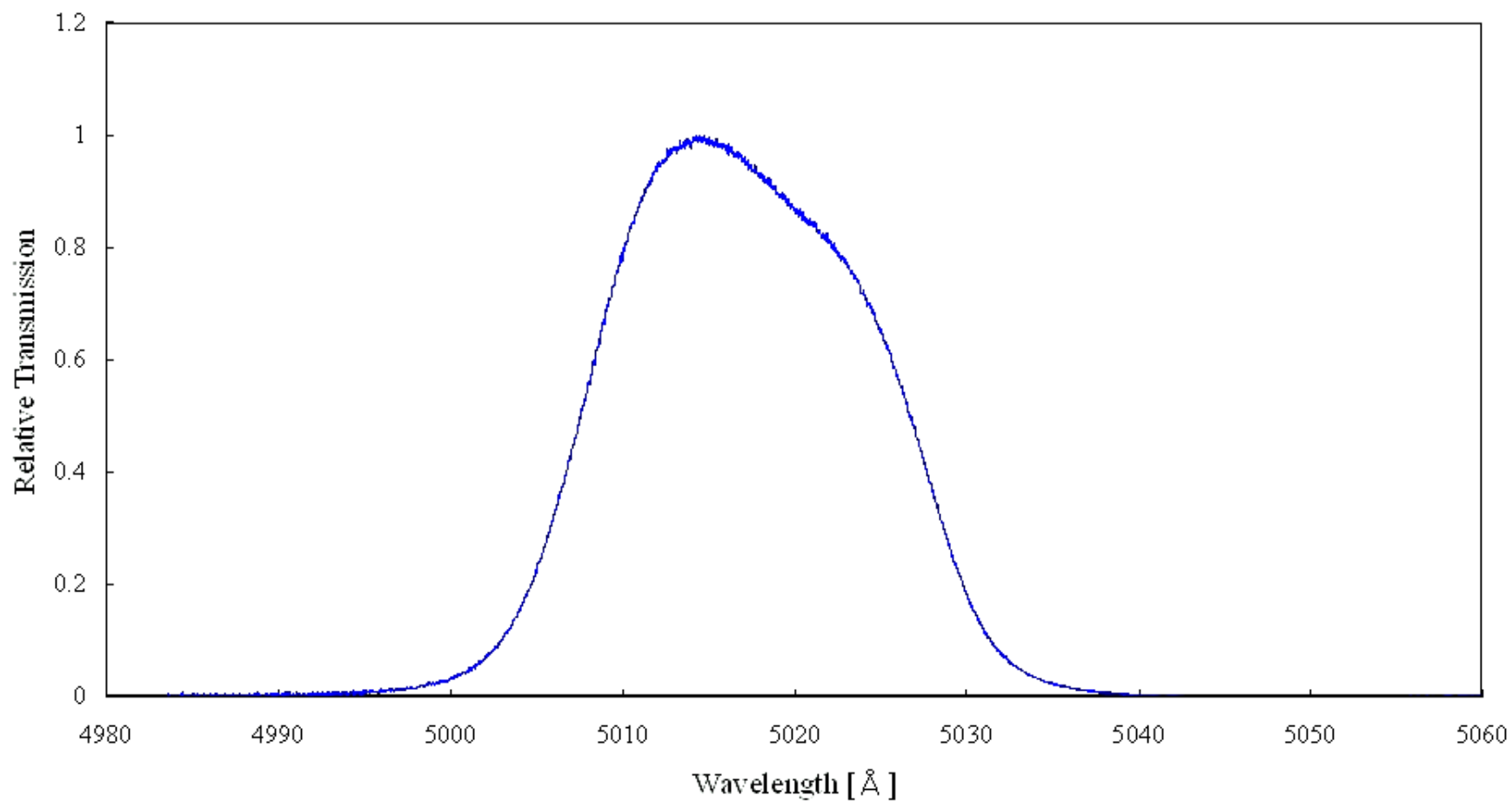
テスト仕様

Transmission at H α (4°)

Transmission at H α (6.6°)

Transmission at H α (8.1°)

Transmission at [O I] λ 6300 (4°)

Transmission at [O III] λ 5007 (4°)

～ まとめ～

- ・ テスト結果を見ればわかるように、ゲタによる入射角の補正をしていない場合、透過率が最大となる位置と観測によって取得したい輝線の位置がずれていることがわかった。10 ([O III]) ~ 20 ([O II], H +[N II]) 程度、NBFの方が赤側にずれてしまっている。
- ・ H +[N II]はゲタを履かせることでズレが改善しているが、このNBFを実際に使用すると入射角を更に傾ける(12° ~)必要があるが、これ以上ゲタを履かせて補正することはNBF自体がフィルターターレットからずり落ちてしまうので現実的でない。そのため、**中心波長、バンド幅を設計し直し、製作し直したほうがよい**と思われる。(もしくは入射角が12° ~のNBF用フィルターターレットを作るという手もあるが。)