

両眼電子瞳孔計 ET-200 〈機能説明資料〉

製造販売届出番号 14B2X00043000001 PAT.P

【計測目的】

- LED照明による対光反射検査、左右眼の瞳孔径の変化を同時に計測、グラフ表示します。
- 眼科領域においては視神経疾患の検査、脳神経科領域においては自律神経の観察、検査を対象としています。

【主な特徴】

- 2台のカメラにより左右眼を同時に撮影します。
- 同期照明と同期撮影により、左右眼の変化を時間ズレなく撮像できます。
- ゴーグルは装着した状態で簡単にピント合わせが出来ます。
- 測定値はキャリブレーション治具により左右個別にソフトにて微調整できるので、正確な計測が可能です。
- 小型軽量ゴーグル（280g）で患者負担が少なく済みます。

- 木製ゴーグルとやさしいデザインで違和感なく使用して頂けます。
- 一画面に左右眼を表示出来るので、通常のビデオデッキ1台で両眼を録画できます。
- 付属ノートパソコンにて計測したデータをそのまま御利用頂けます。
- 計測後にデータをワンタッチでExcelで開け、患者データとして登録できます。
- 瞳孔径を、左右眼同時リアルタイム解析しグラフ化します。

- 刺激時間の設定 タイミング 色調 明るさの設定ができます。
- 左右眼の刺激を個別に設定できます。
- 繰り返し刺激などの設定ができます。
- 手動でも、右だけ、左だけ、左右同時に刺激が行えます。
- 最大99回までの連続刺激が可能です。

- 全データ及び選択した必要回のみプリントアウトが可能です。
- ゴーグルカバー-刺激部が着脱出来、暗視野、明視野両方で使用できます。
- 明視野にて映像を見せる等の刺激を与えながらの測定ができます。
- 開放視野が左右±25度、上下±15度と広いので、様々な用途で眼球撮影装置としてもお使い頂けます。

本品は医療機器ですが、研究用に機器、ソフトの特別仕様も開発・販売しております。希望の波長への変更、外部機器との連携なども可能です。

【保険点数】 D281 瞳孔機能検査（電子瞳孔計使用） 160点

- ◇ 視神経炎、視神経症等の救心性疾患や動眼神経麻痺、ホルネル症候群、アディー症候群、糖尿病による自律神経障害等の遠性疾患又は変性疾患及び中毒による疾患の診断を目的として行った場合に算定できる。

株式会社ニューオプト

<http://www.newopto.co.jp>

〒214-0021

神奈川県川崎市多摩区宿河原2-28-18

TEL 044-932-1401 FAX 044-932-2848

MAIL info@newopto.co.jp

NEWOPTO

【 ET-200 マルチカラー-刺激ユニット】

- BGR 3色マルチカラー-LEDがゴーグルカバーに組み込まれています。
- 計測ソフトに色・照射強度コントロール機能が付属しています。
- LEDの個体差なども精密に補正できます。照射照度データも添付されています。



波長例 470nm



520nm



635nm

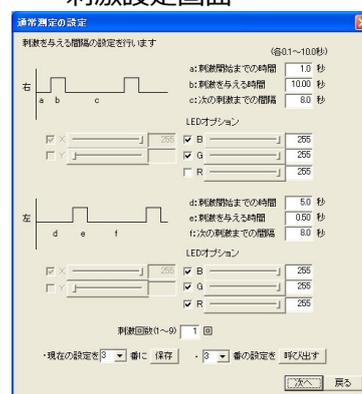
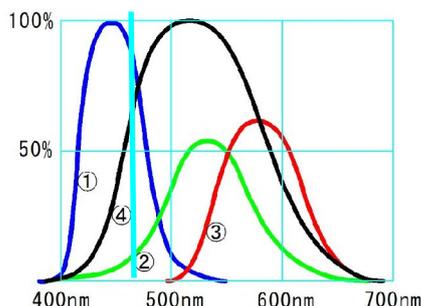
刺激設定画面

視細胞 感度曲線

- ① S錐体
- ② M錐体
- ③ L錐体
- ④ R桿体

・メラノプシン 470nm 付近

・Channel_Rodopsin-2 460nm 付近



応用研究への可能な資料・文献例

*精神科領域への診断方法：

精神的、心理的に異常をきたすと多くのケースで色に対する反応が高感度になることが知られている。色に関する光刺激による瞳孔縮動の計測から、自覚的反応とは異なる**他覚的反応による診断**を可能にする。

参考文献：「視覚情報処理ハンドブック」（日本視覚学会編）、p25-p31、「眼科 48」2、視野検査(p1467-1474,2006)

*痴呆やアルツハイマーの診断：

アルツハイマーの症状の前触れとして、色彩や光に対する反応等が鈍くなるということを示す可能性がある。そこで、光刺激の波長、刺激時間、強度をコントロールし、その瞳孔反射等を計測することで従来の診断方法に視覚的な情報を加え、有力な診断方法が期待される。

参考文献：「標準眼科学」（医学書院編）、18 眼球運動と両眼視機能(p234-p256)、22 色覚(p284-p289)。

「医学のあゆみ」脳の視覚情報処理 Vol.213 No.11 2005 (p1017-1024)。

*麻酔の効き具合の計測：

麻酔に伴う自律神経系のブロック状況をモニタする方法に、異なった光波長による刺激に対応する瞳孔縮動の計測から、その効果判定を有効する可能性がある。

参考文献：「標準眼科学」（医学書院編）、16.瞳孔(p214-p224)、「眼科 New Insight- I 視覚情報処理」（Medical View）、瞳孔(p137-p141)

*役立つ網膜の新たな働きの計測：

- ・最近の研究で、神経節細胞の働きに新たな役割を持つ**メラノプシン (melanopsin)** という桿体や錐体とは異なる光受容

タンパク質が解明された。そのメラノプシンの波長特性は470nmを中心とした波長という。

- ・その働きは、桿体や錐体を無くしても、瞳孔反射と概日リズムの光同期が正常に近い形で観察された。
- ・網膜は、反射的な行動の制御にも関与し大脳では処理しきれない迅速な反応など、無意識に行っているつもりでの視覚情報処理に多くの機能が委ねられていることを意味する。
- ・メラノプシンの感度波長に対応する光刺激を行い、その瞳孔反射から、これまでにない検査が可能となる。

参考文献：「Nature」、424 Melanopsin and rod-cone photoreceptive systems ...、S. Hatter, et al (p76-p81) 2003.

- ・新たな光応答性タンパク質として、Channel_Rodopsin-2 が発見された。活発な研究が進行中。460nm 付近に感度波長を持つという。

参考文献：「Neuro 2007」、LS2-E, Two-photon imaging and stimulation of the synapses in the brain. (p79).