



COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE
INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION
INTERNATIONALE BELEUCHTUNGSKOMMISSION

TECHNICAL REPORT

A Method of Predicting Corresponding Colours under Different Chromatic and Illuminance Adaptations

CIE 109-1994

CIE 109.2-1995 Revision 2

Revision Number	Date	Revision Note
1	April 1995	3rd & 4th par. in 1.1 Scope
2	July 1995	p.4, equation (2.2)

UDC: 159.937.51
535.672.7
612.843.317.3
612.843.317.4

Descriptor: Perception of colour
Evaluation of colour distortion
Colour adaptation
Colour persistence



COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE
INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION
INTERNATIONALE BELEUCHTUNGSKOMMISSION

TECHNICAL REPORT

A Method of Predicting Corresponding Colours under Different Chromatic and Illuminance Adaptations

CIE 109-1994

CIE 109.1-1995 Revision 1

UDC: 159.937.51
535.672.7
612.843.317.3
612.843.317.4

Descriptor: Perception of colour
Evaluation of colour distortion
Colour adaptation
Colour persistence



COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE
INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION
INTERNATIONALE BELEUCHTUNGSKOMMISSION

TECHNICAL REPORT

A Method of Predicting Corresponding Colours under Different Chromatic and Illuminance Adaptations

CIE 109 -1994

CIE 109.1-1995 Revision 1

Revision No.	Date	Revision Notes
1	April 1995	p.1, 3rd and 4th par.

UDC: 159.937.51
535.672.7
612.843.317.3
612.843.317.4

Descriptor: Perception of colour
Evaluation of colour distortion
Colour adaptation
Colour persistence

This Technical Report has been prepared by CIE Technical Committee 1-32 of Division 1 'Vision and Colour' and has been approved by the Board of Administration of the Commission Internationale de l'Eclairage for study and application. The document reports on current knowledge and experience within the specific field of light and lighting described, and is intended to be used by the CIE membership and other interested parties. It should be noted, however, that the status of this document is advisory and not mandatory. The latest CIE proceedings or CIE NEWS should be consulted regarding possible subsequent amendments.

Ce rapport technique a été préparé par le Comité Technique CIE 1-32 de la Division 1 'Vision et Couleur' et a été approuvé par le Bureau d'Administration de la Commission Internationale de l'Eclairage, pour étude et application. Le document traite des connaissances courantes et de l'expérience dans le domaine spécifique indiqué de la lumière et de l'éclairage, et il est établi pour l'usage des membres de la CIE et autres groupements intéressés. Il faut cependant noter que ce document est indicatif et non obligatoire. Pour connaître d'éventuels amendements, consulter les plus récents comptes rendus de la CIE ou le CIE NEWS.

Dieser Technische Bericht ist vom CIE-Technischen Komitee 1-32 der Division 1 'Sehen und Farbe' ausgearbeitet und vom Vorstand der Commission Internationale de l'Eclairage gebilligt worden. Das Dokument berichtet über den derzeitigen Stand des Wissens und Erfahrung in dem behandelten Gebiet von Licht und Beleuchtung; es ist zur Verwendung durch CIE-Mitglieder und durch andere Interessierte bestimmt. Es sollte jedoch beachtet werden, daß das Dokument eine Empfehlung und keine Vorschrift ist. Die neuesten CIE-Tagungsberichte oder das CIE NEWS sollten im Hinblick auf mögliche spätere Änderungen zu Rate gezogen werden.

Any mention of organisations or products does not imply endorsement by the CIE. Whilst every care has been taken in the compilation of any lists, up to the time of going to press, these may not be comprehensive.

Toute mention d'organisme ou de produit n'implique pas une préférence de la CIE. Malgré le soin apporté à la compilation de tous les documents jusqu'à la mise sous presse, ce travail ne saurait être exhaustif.

Die Erwähnung von Organisationen oder Erzeugnissen bedeutet keine Billigung durch die CIE. Obgleich große Sorgfalt bei der Erstellung von Verzeichnissen bis zum Zeitpunkt der Drucklegung angewendet wurde, ist es möglich, daß diese nicht vollständig sind.

© CIE 1994

FOREWORD

The following members of TC 1-32 (Prediction of Corresponding Colours) took part in the preparation of this technical report. The committee comes under the CIE Division 1 (Colour and Vision).

Members:

R. S. Berns
R. W. G. Hunt
M. R. Luo
L. Mori
Y. Nayatani (Chairman)
M. R. Pointer
H. Sobagaki

U. S. A.
Great Britain
Great Britain
Japan
Japan
Great Britain
Japan

Table of Contents	Page
FOREWORD	III
Table of contents	IV
Summary	V
Zusammenfassung	V
Résumé	V
1. INTRODUCTION	1
1.1 Scope	1
1.2 Process of development	1
2. METHOD	2
2.1 Applicable conditions	2
2.1.1 Arrangement of visual field	2
2.1.2 Definition of notation	2
2.1.3 Illumination	3
2.1.4 Background	3
2.1.5 Observer	3
2.1.6 Adapting condition	4
2.2 Applicable adaptation conditions	4
2.3 Computational procedure	4
3. NUMERICAL EXAMPLE	7
3.1 Example 1	7
3.2 Example 2	7
4. REMARKS ON USE OF THE TRANSFORM	8
5. EXPERIMENTAL ESTIMATES CORRESPONDING TO THE CHROMATIC ADAPTATION TRANSFORM IN THE REPORT	9
6. ACKNOWLEDGEMENT	9
7. APPENDICES	9
7.1 Procedure for excluding the systematic difference in haploscopic matching method	9
7.2 Confirmation of the observed results on subjective estimation method	10
8. REFERENCES	13

A Method of Predicting Corresponding Colours under Different Chromatic and Illuminance Adaptations

SUMMARY

This technical report describes a method for predicting various effects of chromatic adaptation over a wide range of adapting illuminant and illuminance conditions. These effects are estimated using corresponding colours. The computational procedure and applicable conditions are also included. The method should only be used for object colour samples. This method was previously proposed for study by the CIE in 1986 and is presented again here with the purpose of incorporating recent extensions. In addition, the procedures are given for excluding systematic errors found in the experimental determinations of corresponding colours.

Eine Methode zur Vorhersage korrespondierender Farben unter verschiedenen Farbumstimmungen und Beleuchtungsstärke-Adaptationen

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser technische Bericht beschreibt eine Methode zur Vorhersage verschiedener Farbumstimmungseffekte hervorgerufen durch eine breite Reihe von adaptierenden Lichtart- und Beleuchtungsstärke-Zuständen. Diese Effekte werden unter Verwendung korrespondierender Farben bewertet. Berechnungsverfahren und geeignete Bedingungen werden ebenfalls behandelt. Die Methode sollte nur für Körperfarben angewendet werden. Diese Methode wurde von der CIE 1986 zur Untersuchung vorgeschlagen und wird hier wieder vorgestellt mit dem Ziel, kürzliche Erweiterungen miteinzubeziehen. Weiters werden die Verfahren zur Vermeidung systematischer Fehler in der experimentellen Bestimmung korrespondierender Farben angegeben.

Une méthode pour prédire des couleurs correspondantes sous des adaptations chromatiques différentes et sous des éclairagements différents

RESUME

Ce rapport technique décrit une méthode pour prédire les effets de l'adaptation chromatique sur une vaste série de conditions d'adaptation d'illuminant et d'éclairage. Ces effets sont estimés en utilisant des couleurs correspondantes. Les procédés de calcul et les conditions applicables sont également inclus. La méthode ne devrait être utilisée que pour des couleur-objets. Cette méthode a été proposée pour étude par la CIE en 1986, elle est maintenant présentée de nouveau avec le but d'incorporer des extensions récentes. En outre, les procédés sont décrits pour exclure des erreurs systématiques dans la détermination expérimentale des couleurs correspondantes.