

De materiaalkundige fingerprint van de Alfa Romeo 12C/316, nummer 51202



Janneke Nienhuis

Begeleiders:

dr. J. Dik
dr. ir. J. Sietsma

Maart 2008

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Master-opleiding
Materials Science & Engineering aan de Technische Universiteit,
met medewerking van onderzoekers van Corus RD&T, IJmuiden.

In 1937 zijn er voor het Alfa Romeo fabrieksteam vier rode Alfa Romeo 12C Grand Prix auto's gemaakt, en in 1938 nog een aantal in de vorm van 12-cilinder (312) en 16-cilinder (316) modellen. In 1947 werd speciaal voor fabrieksrijder Achille Varzi (zie Figuur 1) van onderdelen van deze auto's een 12-cilinder auto gebouwd om er in Latijns-Amerika mee te racen. Hierbij is voor de voorkant van het chassis de voorkant van een 12C uit 1937 of waarschijnlijker 1938 gebruikt, voor de achterkant een 316-achterkant uit 1938. Voor de carrosserie is uitgegaan van de bestaande carrosserieën die vermaakt zijn.



Figuur 1: Achille Varzi in 'zijn' Alfa Romeo 12C, tijdens de 'Gran Premio de Eva Duarte Perón' op 14 februari 1948, Parco Palermo, Buenos Aires, Argentinië.

Nadat Varzi op 1 juli 1948 verongelukte (in een andere auto) werd deze 'Varzi 12C' in Argentinië gevorderd door het regime Perón. Op de een of andere manier is de Argentijnse racer Clemar Bucci in 1949 aan deze auto gekomen en hij heeft er in de jaren '40 en '50 een aantal races mee gereden. De hele auto was toen donkerblauw, met uitzondering van de motorkap: die was geel. Ook heeft er op de motorkap op verschillende manieren de naam 'Evita Perón' gestaan, zie ook Figuur 2.



Figuur 2: Clemar Bucci in de 'Varzi 12C', tijdens de start van de 'Gran Premio del General Juan Domingo Perón' op 30 januari 1949, Parco Palermo, Buenos Aires, Argentinië.

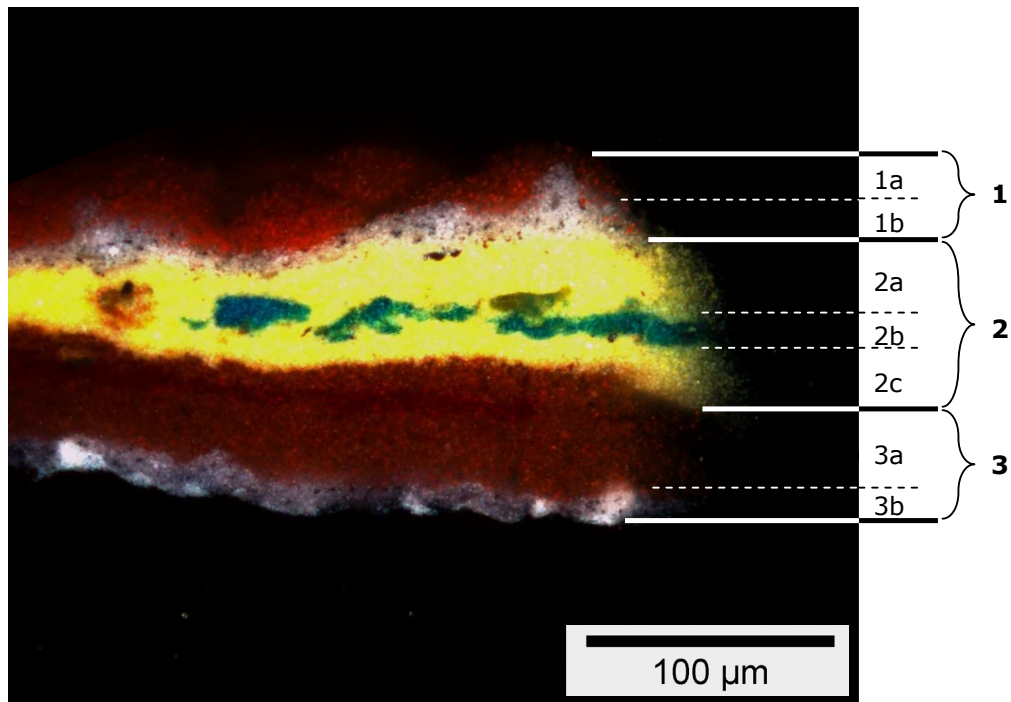
Om een betere wegligging te verkrijgen, heeft Bucci het chassis ingekort door een stuk van zo'n 30 cm uit te zagen. Een aantal jaren later is dit stuk er weer tussen gezet, hetgeen tot een herkenbaar middenstuk in het chassis leidde. Begin jaren '50 heeft Bucci alle overgebleven delen van de 12C Grand Prix auto's van de Alfa Romeo fabriek gekocht. Het is waarschijnlijk in de jaren '80 geweest dat Bucci heeft besloten van deze onderdelen een tweede auto samen te stellen. Eén van deze twee auto's is eind jaren '90 verkocht, zonder de bekendmaking van het bestaan van de tweede. Pas bij de verkoop van een tweede auto, in 2006, werd bekend dat Bucci twee 12C's had. Dit zijn tevens de enige twee 12C Grand Prix auto's die overgebleven zijn uit de periode 1937-1939.

Er is beschikking over één van de twee bekende Alfa Romeo 12C's, met het typeplaatje 'Model 12C/316, Chassis 51202, Motor 51202'. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit plaatje naar eigen zeggen door Bucci zelf is vervaardigd. Op de motor is het nummer 51204 ingeslagen, hetgeen overeenkomt met het nummer van de 'Varzi-12C'. Aan deze auto is materiaalkundig onderzoek verricht en zijn de resultaten daarvan vergeleken met literatuurgegevens.

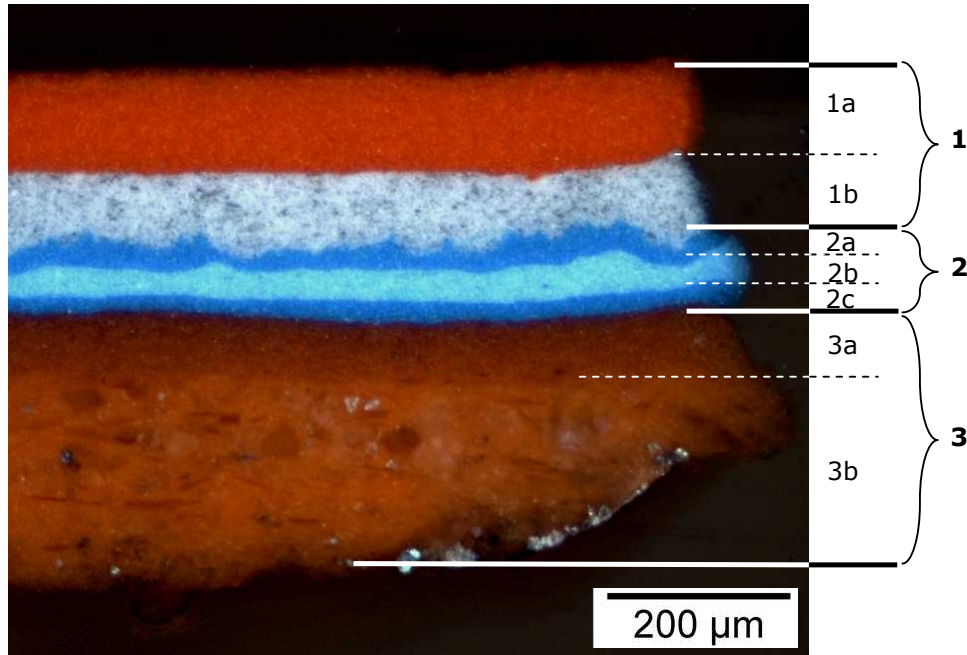
In Figuur 3 en Figuur 4 zijn de doorsneden door de **verflagen op de motorkap en de achterkant** van de Alfa Romeo 12C te zien, gemaakt met optische microscopie. De samenstelling van de verschillende lagen is met een elektronenmicroscopie gemeten.

De bovenste helderrode laag (1) is de laag die de Alfa Romeo 12C/316 zijn huidige kleur geeft en deze is op beide carrosseriedelen hetzelfde.

De onderste laag (3) is in beide gevallen de laag die het eerst is opgebracht, met 3b een grondlaag voor de donkerrode toplaag 3a. Deze toplaag is wat betreft samenstelling en uiterlijk gelijk op de motorkap en de achterkant. Het meest waarschijnlijk is dat dit de kleur is waarin de auto oorspronkelijk was geverfd, passend bij Alfa Romeo.



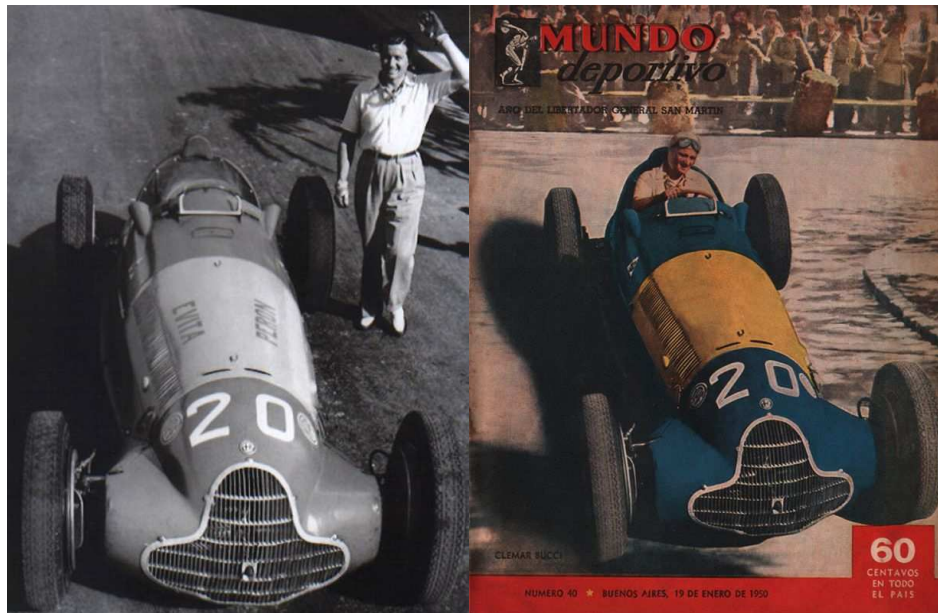
Figuur 3: Doorsnede van de verflagen op de motorkap, laag 1 is de meest recente laag.



Figuur 4: Doorsnede van de verflagen op de achterkant, laag 1 is de meest recente laag.

Tussen de lagen 1 en 3 bevindt zich laag 2, die op de motorkap bestaat uit de kleuren *geel-blauw-geel* en op de achterkant uit *donkerblauw-lichtblauw-donkerblauw*. De donkerblauwe lagen bevatten koper, hetgeen een aanwijzing is voor het blauwe pigment koper-ftalocyanine, dat sinds 1928 bestaat en vooral na de Tweede Wereldoorlog veel werd gebruikt. De kleuren bevestigen een deel van de geschiedenis van de auto: Clemar Bucci racete races met een (donker)blauwe auto met een gele motorkap, zie Figuur 5.

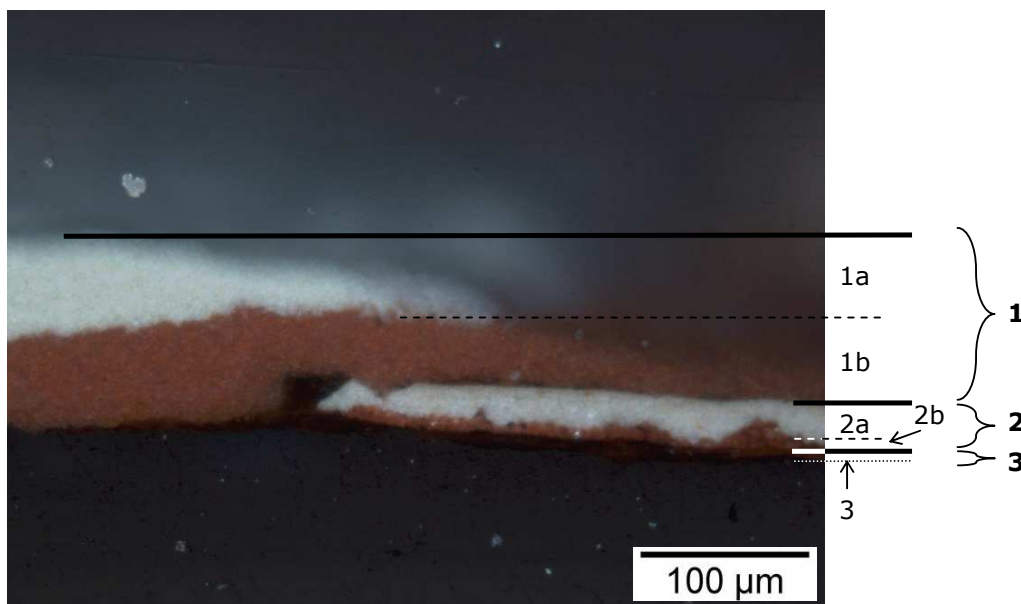
Alle pigmenten die zijn gevonden dateren van na 1928.



Figuur 5: Clemar Bucci bij en in zijn Alfa Romeo 12C, rond 1950.

De motorkap en de achterkant zijn allebei van **aluminium** gemaakt, maar van verschillende soorten. De motorkap bestaat uit minder sterk maar goed deformeerbaar aluminium. Bovendien zijn deze legeringen zeer goed lasbaar. De achterkant is waarschijnlijk een aluminiumsoort die bekend staat om zijn sterkte, goede deformeerbaarheid en goede lasbaarheid. Dit is een goed materiaal om de achterkant van een racewagen van te maken, vanwege de complexe vorm en het opvangen van krachten na een botsing. Beide legeringen worden vanaf 1900 tot nu gemaakt en gebruikt.

De motorkap is ook **belicht met gammastraling**. Hiermee kunnen plaatselijke verschillen in absorptie zichtbaar gemaakt worden, zoals wanneer er letters of tekens op de motorkap staan. Deze techniek is toegepast om te kijken of de letters 'EVITA PERON' zichtbaar gemaakt konden worden. Dat is niet gelukt, er zijn geen letters te zien, hetgeen overigens niet betekent dat het er zeker niet op staat.



Figuur 6: Doorsnede van de verflagen op de linkerbalk van het chassis, laag 1 is de meest recente laag, er is een extra laag 3.

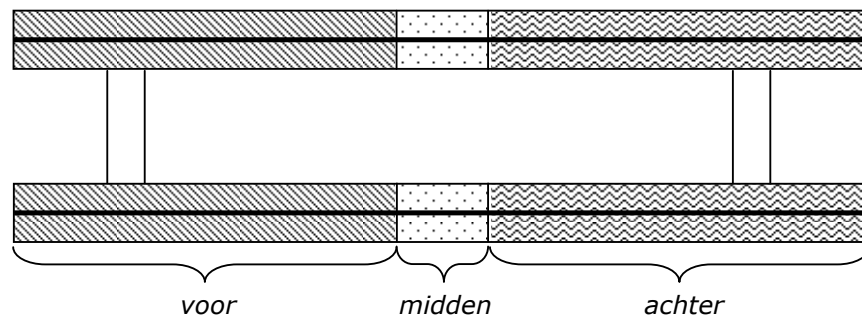
Figuur 6 toont de doorsnede van de **verflagen op het chassis** te zien, gemaakt met optische microscopie. Het doel van de huidige laag 1a is een goede kleurdekking geven en de constructie beschermen. De rode laag (1b) is een grondverf voor de witte laag 1a. De tweede witte laag (laag 2a) is identiek aan de bovenste, laag 1a. De grove rode laag, 2b, is hier een grondlaag voor. Laag 3 is roest: er is sprake van corrosie van het stalen chassis.

Alle chassisdelen van de Alfa Romeo 12C/316 zijn gemaakt van **staal**, een eenvoudig constructiestaal met 0,14-0,21 wt% C en zeer lage gehalten aan andere elementen. Dergelijke samenstellingen worden tegenwoordig gemaakt met het Linz-Donawitz-proces (ook wel oxystaal-proces genoemd), maar ook het Thomas-proces (1879-±1970) leverde zulk materiaal. De samenstelling van de drie chassisdelen (voor, midden en achter) verschilt niet erg veel. Dit is een indicatie dat alle drie delen met hetzelfde staalproductieproces zijn vervaardigd in dezelfde tijdsperiode, maar uit verschillende batches met verschillende warmtebehandelingen komen.



Figuur 7: Longitudinale lasnaad op een chassisbalk, autogeen gelast.

De longitudinale **lasnaden** (Figuur 7) zijn qua compositie en verschijning hetzelfde over het gehele chassis: links, rechts, voor, midden en achter, zie ook Figuur 8. Dezelfde lasmethode is toegepast voor alle drie de onderdelen, namelijk autogeen lassen, wat extensief gedaan werd in de periode 1920 tot 1940. Dit is te zien aan de onregelmatige vorm van de las over de gehele balklengte en de samenstelling van de lasmonsters (zie Figuur 7). Dit leidt tot de conclusie dat het chassis waarschijnlijk tussen 1920 en 1940 in elkaar gezet is.



Figuur 8: Bovenaanzicht van het chassis. De voorkant is één geheel, evenals het middenstuk en de achterkant. De longitudinale las is over de gehele lengte gelijk.

Concluderend kan gesteld worden dat de gedetailleerde materiaal-kundige fingerprint van de Alfa Romeo 12C die in dit onderzoek gemaakt is, geen feiten heeft opgeleverd die in strijd zijn met de vermelde historie van de auto.

Contact, meer informatie

Jilt Sietsma, j.sietsma@tudelft.nl
<http://www.mse.tudelft.nl>